民國九十五年

雜糧作物試驗研究年報

ANNUAL REPORT OF DRYLAND FOOD CROPS IMPROVEMENT

2006

行政院農業委員會農業試驗所編印

Published by Agricultural Research Institute,
Council of Agriculture, Executive Yuan,
Republic of China

民國九十五年

雜糧作物試驗研究年報

編　輯

謝光照、楊金興

行政院農業委員會農業試驗所編印

雜糧作物試驗研究年報
民國九十五年

目　　次

一、甘藷

1. 食用甘藷品種選育 .... 龔財立、姜金龍 1
2. 甘藷品種改良 .... 賴永昌、李忠田、龔財立、姜金龍 7
3. 甘藷加工適性及品質特性於育種之研究 .... 利幸貞 16

二、落花生

1. 94 及 95 年秋作落花生新品系區域試驗 .... 楊金興、陳國憲、余德發 22
2. 食用及加工用落花生品種選育 .... 楊金興、蔡志濃、林俊義 39
3. 落花生品種改良 .... 陳國憲、楊藹華、陳子婷、楊允聰 62

三、毛豆、大豆、紅豆

1. 毛豆品種改良及栽培技術之研究 .... 吳昭慧、連大進 77
2. 毛豆品種改良 .... 周國隆 87
3. 芋香毛豆品種改良 .... 周國隆 101
4. 毛豆大農場機械化生產之研究 .... 周國隆 111
5. 紅豆品種改良 .... 陳玉如、周國隆 119

四、玉米

1. 食用玉米品種改良 .... 謝光照 ... 136
2. 食用及青割玉米品種改良 .... 游添榮、吳炎融、陳振耕、詹碧連 ... 150

五、胡麻、小米、薏苡、蕎麥、樹薯、樹豆

1. 小米品種(系)選育 .... 王　勝 ... 174
2. 薏苡與蕎麥品種改良 .... 曾勝雄、吳添旺、楊錦蓮 ... 179
3. 樹豆及烏豆品種(系)觀察試驗 .... 王　勝 ... 190

六、耕作制度

1. 耕作模式調整對雲嘉南地區農業生態影響及其經營管理研究
.... 吳炎融、劉居全 ... 198

七、覆蓋兼綠肥

1. 豆科綠肥與覆蓋作物育種及農地永續性利用之研究
.... 連大進、吳昭慧、吳文政、林國清 ... 207

ANNUAL REPORT OF DRYLAND FOOD CROPS IMPROVEMENT

2006

CONTENTS

I. Sweet potato

1. Breeding of sweet potatoes .... T. L. Kung, and J. L. Jiang 6
2. Breeding of sweet potatoes .... Y. C. Lai, T. T. Li, S. L. Gaun and J. L. Jiang 15
3. Study on the taste quality of baked sweet potatoes ....H. C. Lee 21

II. Peanut

1. Regional yield trial of new bred peanut lines in the fall crops during 2005 to 2006 ....K. H. Yang, K. C. Chen and D. F. Yu 38
2. Improvement of peanut varieties .... .K. H. Yang, J. N. Tsai and C. Y. Lin 61
3. Improvement of peanut varieties ....K. H. Chen, A. H. Yang, Z. T. Chen and Y. T. Yang 76

III. Soybean, Vegetable soybean and Adzuki bean

1. Improvement of breeding and cultural techniques of vegetable soybean ....C. H. Wu and T. J. Lien 86
2. Improvement of vegetable soybean varieties... K. L. Chou 100
3. Breeding of aromatic vegetable soybean .... K. L. Chou 110
4. The study of mechanized technique on large farm for vegetable soybean .... K. L. Chou 118
5. Varietal improvement of adzuki bean.......................... Y. R. Chen and K. L. Chou 135

IV. Corn

1. Breeding of green corn ....G. J. Shieh..... 149
2. Green corn and Feed Corn Breeding
.... T. J. Yiu, Y. L. Wu, C. K. Chen and P. L. Chan..... 173

V. Millet, Job's tears, Buckwheat, Cassava and Pigeon pea

1. Breeding of foxtail millet... S. Wang..... 178
2. Selection and improvement of adlay and buckwheat varieties
.... S. H. Tseng, T. W. Wu and J. L. Young..... 189
3. Studies on the adaptability of pigeon pea and black soybean
in Taitung area...S. Wang..... 197

VI. Cropping system

1. Studies on cropping systems of upland crops and paddy rice inYin-Chai-Nan Area
.... Y. L. Wo and J. C. Liu..... 206

VII. Green manure and Cover crop

1. Research of Sustainable Agriculture in Legume Green Manure ....
.... C. H. Wu, T. J. Lien, W. C. Wu and Z. C. Lin..... 211

VIII. Introduction of new varieties

1. New purple waxy corn - Tainung No. 5
....Agricultural Research Institute..... 243

食用甘藷品種選育

龔財立、姜金龍
行政院農業委員會桃園區農業改良場

摘　要

食用甘藷品種選育：觀察試驗選出 18 個優良品系進入品系試驗，品系試驗第一年組計有 TYY92-28 等 7 個品系塊根產量高於對照品種桃園 1 號及台農 66 號；品系試驗第二年組計有 TYY91-11 等 3 個品系塊根產量高於對照品種桃園 1 號及台農 66 號。

一、前　言

甘藷食品加工產品種類很多，如罐裝甘藷、甘藷脆片、藷條、雪片及甘藷餡或粉等，因加工產品特性不同而致使影響甘藷食品加工產品品質的因素亦有些不同(高，1988；陳，1987；Ammerman and Edmond, 1971；Knopp, 1980)。但在甘藷育種過程中，初、高級品系選拔中無法一一進行不同品質分析，以選拔不同或多元化的品種。而若在選拔中只進行一般農藝性狀如表皮、肉色、外形及產量之篩選，亦將難於育成吾人希望之食用甘藷品種（李良，1980；李，1974；湯，1967；農；1989；Villareal, Tsou, and Chiu,1982；Wilson,1982；Wang, 1982)。因此在此一選拔階段中，除了進行一般農藝性狀選拔外，亦必須進行適切的品質篩選。在不同的加工產品中，澱粉含量及還原糖酵素活性對甘藷加工品品質的影響，在許多研究中均被強調過（高，1988；陳，1987；Ammerman and Edmond, 1971；Knopp, 1980)。因此在此選拔中，適切的加工於此二項品質因子之篩選，將可提高育種成功機會。

二、材料與方法

（一）實生系培育與選拔：

由嘉義農試分所提供多向雜交甘藷種子，經硫酸處理後單粒播種於育苗箱，隨時補充水份，待苗長約 30 公分時，剪苗植於田間，行株距 100 公分×20 公分種後四個月採收，依目的進行實生系篩選。

（二）觀察試驗：

經第一年實生品系篩選之優良品系，採用順序排列，二重複、單行區每 20 個品系置二個對照品種，行株距 100×25 公分，每品系 3-5 株。

關鍵詞：甘藷、品種、選育。

（三）品系試驗(第一年組)

1.試驗材料：TYY92-11 等 20 品系以桃園 1 號及台農 66 號為對照品種。

2.試驗方法：採用逢機完全區集設計、四重複、單行區，小區面積 5 平方公尺。

（四）品系試驗(第二年組)：

1.試驗材料：TYY91-11 等 8 品系，以桃園一號及台農 66 號為對照品種。

2.試驗方法：逢機完全區集、四重複、雙行區，行株距 1×0.25 公尺，小區 面積 10 平方公尺。

（五）葉菜甘藷品系試驗

1.試驗材料：TYY91-01 等 4 品系(種)以桃園二號為對照組。

2.試驗方法：逢機完全區集設計、四重複、行株距 25×25 公分，小區面積 5 平方公尺。

三、結果與討論

實生品系培育及實生品系篩選於新屋鄉(本場)辦理，從多向雜交種子培育藷苗 15,000 苗，篩選實生品系 120 個品系，供作翌年觀察試驗材料。於觀察試驗選拔 18 個品系。

於本場進行甘藷第一年組品系試驗，95 年 5 月 24 日插植，95 年 10 月 31 日收穫，結果如表 1.以 TYY92-114 品系塊根總產量最高，公頃產量為 27,500 公斤，比對照種桃園 1 號及台農 66 號增產 19%及 22.2%，次為 TYY92-50，公頃塊根總產量為 25,350 公斤，比對照種增產 9.7%及 12.7%，再次為 TYY92-52 品系，公頃塊根總產量為 24,600 公斤，比對照種增產 6.5%及 9.3%。7 個品系產量高於對照品種，餘品系產量皆低於對照品種。

於本場進行甘藷第二年組品系試驗，95 年 5 月 23 日插植，95 年 10 月 30 日收穫。結果如表 2，以 TYY91-11 品系產量最高，公頃塊根總產量為 33,300 公斤，比對照品種桃園一號及台農 66 號增產 27.6%及 51.0%；次為 TYY91-82 品系，公頃塊根總產量為 32,300 公斤，比對照品種台農 66 號增產 23.8%及 46.5%；再次為 TYY91-19 品系，公頃塊根總產量為 28,000 公斤，比對照品種台農 66 號增產 7.3%及 27.0%。其餘品系均低於對照種。

葉菜甘藷試驗於本場進行，95 年 3 月 27 日插植，5 月 16 日開始收穫；以八次收穫計算，採收先端嫩梢約 15 公分。結果如表 3.參試 3 個品系先端嫩梢產量均低於對照種桃園 2 號。

表 1. 甘藷第一年組品系試驗農藝性狀

Table 1. Agronomic characters of sweet potato in first year yield test in 2006

品系	塊根長度 (cm)	塊根直徑 (cm)	鮮莖葉產量 (kg/ha)	大藷產量 (kg/ha)	小藷產量 (kg/ha)	塊根總產量 (kg/ha)	總產量指數		乾物率 (%)
							ck1	ck2	
TYY 92-11	13.5	5.2	15250	6300	9450	15750	68.2	70.0	22.3
TYY 92-23	13.3	4.7	19800	8250	7800	16050	69.5	71.3	21.8
TYY 92-28	17.2	5.7	20850	10350	15000	25350	109.7	112.7	37.5
TYY 92-29	11.7	3.5	17250	7950	8250	16200	70.1	72.0	26.0
TYY 92-48	9.6	4.2	19350	7050	2850	9900	42.9	44.0	25.3
TYY 92-50	16.2	6.2	22100	10800	14700	25500	110.4	113.3	30.3
TYY 92-52	15.7	5.2	18600	14100	10500	24600	106.5	109.3	23.3
TYY 92-54	13.2	5.5	22550	10200	9750	19950	86.4	88.7	29.5
TYY 92-67	13.5	5.1	23400	11250	12450	23700	102.6	105.3	32.5
TYY 92-69	14.7	5.8	19700	16200	7800	24000	103.9	106.7	29.8
TYY 92-84	12.3	4.2	13250	10500	6750	17250	74.7	76.7	25.0
TYY 92-91	13.1	4.9	21000	7050	10050	17100	74.0	76.0	33.8
TYY 92-94	12.3	3.5	18150	10350	8550	18900	81.8	84.0	34.0
TYY 92-108	13.9	4.1	18300	11250	12450	23700	102.6	105.3	28.3
TYY 92-112	13.3	4.2	20150	11550	7350	18900	81.8	84.0	32.5
TYY 92-113	15.2	4.3	22650	9300	4950	14250	61.7	63.3	25.5
TYY 92-114	16.9	5.3	24500	9200	18300	27500	119.0	122.2	28.0
TYY 92-127	14.2	3.8	21300	10350	9650	20000	86.6	88.9	31.8
桃園 1號(ck1)	15.5	6.0	15000	14250	8850	23100	100.0	102.7	28.5
台農 66 號(ck2)	16.5	4.7	24000	11400	11100	22500	97.4	100.0	24.0
LSD 5%	1.0	0.5	3762	3673	3296	4005	-	-	3.1

表 2. 第二年組甘藷品系試驗農藝性狀

Table 2. Agronomic characters of sweet potato in second year yield test in Taoyuan DAIS in 2006.

品系	塊根長度 (cm)	塊根直徑 (cm)	鮮莖葉產量 (kg/ha)	大藷產量 (kg/ha)	小藷產量 (kg/ha)	塊根總產量 (kg/ha)	總產量指數 ck1	總產量指數 ck2	乾物率 (%)
TYY91-11	16.5	9.0	22500	17400	15900	33300	127.6	151.0	26.0
TYY91-19	16.7	6.5	18850	9700	18300	28000	107.3	127.0	24.3
TYY91-82	17.3	8.5	23525	18100	14200	32300	123.8	146.5	24.0
TYY91-111	15.2	4.7	18300	2400	12000	14400	55.2	65.3	29.8
TYY91-128	15.6	7.1	20250	8700	13200	21900	83.9	99.3	28.3
TYY91-137	15.9	7.1	19575	9600	13350	22950	87.9	104.1	28.5
桃園 1 號 (ck1)	16.0	7.1	19000	12750	13350	26100	100.0	118.4	28.5
台農 66 號(ck2)	17.4	6.2	21750	11100	10950	22050	84.5	100.0	24.8
LSD 5%	1.3	1.1	4018	3062	3886	4961	-	-	4.6

表 3. 葉菜甘藷品系試驗之產量

Table 3. Yield of vegetable sweet potato in yield test in 2006.

品系(種)	第一次產量	第二次產量	第三次產量	第四次產量	第五次產量	第六次產量	第七次產量	第八次產量	總產量	指數
	-----	-------	-----	-----	(kg/ha)	-----	----	-----	-----	%
TYY91-01	2720 ^{bc}	11280 ^{a}	8240 ^{ab}	5160 ^{b}	11600 ^{a}	6680 ^{ab}	3400 ^{b}	4000 ^{a}	53,090 ^{b}	82.7
TYY91-03	3360 ^{b}	12520 ^{a}	8200 ^{ab}	8080 ^{a}	13360 ^{a}	6400 ^{ab}	5240 ^{a}	3960 ^{a}	61,140 ^{ab}	95.3
TYY91-33	1520 ^{c}	9080 ^{b}	5880 ^{b}	4560 ^{b}	12360 ^{a}	4920 ^{b}	1650 ^{c}	3080 ^{b}	43,080 ^{c}	67.1
桃園 2 號(ck)	5120 ^{a}	12560 ^{a}	8600 ^{a}	6080 ^{ab}	14400 ^{a}	8560 ^{a}	5060 ^{ab}	3760 ^{a}	64,180 ^{a}	100.0

註：同行英文字母相同者係表示經 LSD 差異顯著性測驗，其差異未達 5%顯著水準。

Means followed by the same letter are not significantly （p=0.05）different by the LSD test.

四、參考文獻

1. 古德業。1993。台灣根莖作物產業概況。根莖作物生產改進及加工利用研討會 p.1-10。嘉義農業試驗分所。
2. 李良、廖嘉信。1993。台灣甘藷品種改良之成就與展望。根莖作物生產改進及加工利用研討會 p.11-28。嘉義農業試驗分所。
3. 李良。1986。甘藷收穫指數之變異及其生育上關係之研究。中華農學會報 16:25～36.
4. 李良。1980。甘藷優良後裔選拔基準之研究。科學月刊 9(10):930～940.
5. 李良。1974。甘藷逢機交配集團各連續世代之變異及平均表現之研究。中華農學研究 23(4):255～262。
6. 高雅敏。1988。探討影響油炸甘藷條品質之因子。國立台灣大學食品科技研究所碩士論文。
7. 陳克廉。1987。甘藷加工利用與質地特性之研究。國立台灣大學食品科技研究所博士論文。
8. 湯文通。1967。作物育種原理與實施。台灣大學農學院農藝系出版 p468～505。
9. 農林廳。1989。雜糧作物育種程序及實施方法。21～27 頁。
10. Ammerman, G. R. and J. B. Edmond. 1971. Canning sweet potatoes. [Ed. Edmond, J. B. Sweet potatoes production, processing, marketing. pp. 264-282. The AVI publishing, Inc.
11. Ammerman, G. R. and J. B. Edmond. 1971. Dehydrating sweet potatoes. [Ed. Edmond, J. B. Sweet potatoes production, processing, marketing. pp. 283-294. The AVI publishing, Inc.
12. Ammerman, G. R. and J. B. Edmond. 1971. Freezing sweet potatoes.[Ed. Edmond,J. B. Sweet potatoes production, processing, marketing. pp294-305. The AVI publishing, Inc.
13. Knopp, S. 1980. Sweet potato quality. Horticultural crops laboratory. Bulletin 249.
14. Villareal, R. L., S. c. Tsou, H. F. Lo and S. C. Chiu.1982. Sweet potato tips as vegetables. [Ed. Villareal, R. L. and T. D. Griggs,. Sweet potato. pp.313-320.] Proceedings of the first international symposium. AVRDC. Taiwan, China.
15. Wilson, L. A. 1982. Tuberization in sweet potato (Ipomoea batatas (L) Lam). [Ed. Villareal, R. L. and T. D. Griggs,. Sweet potato. pp.79-94.] Proceedings of the first international symposinm. AVRDC. Taiwan, China.
16. Wang, H. 1982. The breeding of sweet potatoes for human consumption. [Ed. Villareal, R. L. and T. D. Griggs,.] Sweet potato. pp.297-312.] Proceedings of the first international symposium. AVRDC. Taiwan, China.

Breeding of Sweet Potatoes

T. L. Kung and J. L. Jiang
Taoyuan DARES, COA, Executive Yuan

Summary

The purposes of the breeding were to develop new tuber and leafy sweet potato varieties with high yield and good quality. The results of this year were summaried as follows : 120 superior clones were selected in preliminary yield trial. 18 clones were selected for next yield trial. In the first-year trial, there were 7 clones had better yield than the standard checks - Taoyuan No. 1 and Tainung No. 66. In the second-year yield trial, three clones had better yield than the checks - Taoyuan No. 1 and Tainung No. 66 in Taoyuan DAIS, respectively .

Key words : Sweet potato, Selection.

甘藷品種改良

賴永昌、李忠田　行政院農委會農業試驗所嘉義分所
龔財立、姜金龍　行政院農委會桃園區農業改良場 .

摘　要

本試驗為期選育豐產、質優之鮮食用及食品加工用新品種，採用人工及多向雜交方法育種，並按實生系選拔之育種程序進行。本年度多向雜交共採收雜交種子約 20 萬粒, 人工雜交四組合共採收種子 6,379 粒，實生系選拔得春夏作 30 品系，秋作 45 品系，品系產量比較試驗，春夏作第一年組共選出 7 個優良品系，秋裡作第一年組則選出 10 個優良品系，以進行第二年組之產量比較之試驗。在區域試驗方面，秋裡作部份，供試 4 品系經三個地點第一年試驗結果, 供試品系中以 CYY92-C135 之塊根產量較佳。

一、前　言

台灣甘藷育種工作，過去較偏重於食用甘藷收量上的改進，近年來因消費形態改變，甘藷育種工作主要朝向鮮食用、食品加工用及葉菜用甘藷等在育種方向，在食用甘藷方面，由於甘藷用途之變遷，紅肉甘藷因含豐富的胡蘿蔔素等營養成分，使其在市場上的需求較為迫切, 在所育成紅肉甘藷台農 62 號至 73 號等 8 個品種中, 台農 66 號在市場已取代台農 64 號，深得消費者好評，然其外觀、整齊度及適口性仍有待改進；而台農 72 號，具有藷形整齊，胡蘿蔔素含量高，且適合烤藷之塊根產量高之優點，極具栽培潛力。另外食品加工亦成為甘藷育種主要目標，具低游離糖，高乾物量、小藷等特性為食品加工用品系主要選拔特性之依據；新育成品種台農 73 號為花青素含量高之紫肉品牌。另外葉菜甘藷新品種育成台農 71 號，植株半直立，嫩梢細緻，極適合機械採收。

本試驗為利用多向雜交及人工雜交方法，以獲得大量雜交種子，培育多量實生苗，以選育高收量、質優、抗病、抗蟲、對環境穩定性強及適合機械作業栽培等特性之鮮食用或食品加工用，以期增加甘藷單位面積質與量的生產，並提高產品之利用價值。

關鍵詞：甘藷、育種、產量試驗、區域試驗。

二、材料與方法

(一)雜交育種及實生系選拔：

1. 多向雜交：本年度雜交親本係由逢機交配集團後裔逢機選取 1500 株採用多向雜交方法，在嘉義分所農場設立交配圃。
2. 人工雜交：計有台農 72 號×台農 73 號等 3 組合，各雜交組合育種目標如下：

甘藷人工雜交組合親本特性

雜交組合(互交)	親 本 特 性	育 種 目 標
台農 72 號×台農 73 號	♀：食味佳之紫心甘藷品種。 ♂：食味佳且胡蘿蔔素含量高品種。	選育高產，食味佳之紫心甘藷品種。
台農 66 號×台農 72 號	♀：食味佳且胡蘿蔔素含量高品種。 ♂：食味佳且高產之品種。	選育食味佳之甘藷品種。
台農 73 號×台農 31 號	♀：高產之澱粉用品種。 ♂：食味佳之紫心甘藷品種。	選育高產之紫心甘藷品種。

3. 實生系選拔：鮮食用及食品加工用甘藷：九十六年度雜交種子計培育得約 9 萬個實生系，於春夏及秋冬季分別根據單株塊根產量、製簽率、食用品質及食味等性狀之優劣進行選拔適合春夏及秋冬兩季之品系。

(二)產量比較試驗：

1. 春夏作品系：

　　96 年第一年組：供試品系為 CYY94-S01 等 30 品系，以台農 66 號為對照種，田間規劃採 Augment 設計，試區行長 4 公尺，行距 1 公尺，株距 0.25 公尺，單行區，每小區種植 16 株。

　　96 年第二年組：供試品系為 CYY93-S32 等 11 品系，以台農 66 號為對照種，田間規劃採逢機完全區集設計，試區行長 8 公尺，行距 1 公尺，株距 0.25 公尺，單行區，重複 4 次，每小區種植 32 株。

2. 秋作品系：

　　96 年第一年組：供試品系為 CYY95-01 等 100 品系，以台農 57 號為對照，田間規劃採 Augment 設計，試區行長 4 公尺，行距 1 公尺，株距 0.25 公尺，單行區，在嘉義分所農場舉行。

　　96 第二年一組：供試品系為 CYY94-02 等 10 品系，以台農 57 號為對照，田間規劃採逢機完全區集設計，試區行長 6 公尺，行距 1 公尺，株距 0.25 公尺，單行區，重複４次，在水源地農場舉行。

96 第二年二組：供試品系為 CYY94-C01 等 17 品系，以台農 57 號為對照，田間規劃採逢機完全區集設計，試區行長 6 公尺，行距 1 公尺，株距 0.25 公尺，單行區，重複 4 次，在水源地農場舉行。

(三)新品系區域試驗：96 年秋裡作品系試驗：供試品系為 CYY92-01 等 4 品系，以台農 57 號為對照種，田間規劃採逢機完全區集設計，試區行長 6 公尺，行距 1 公尺，株距 0.25 公尺，二行區，重複 6 次，分別在雲林、嘉義、高雄等三處舉行，本年為第一年。

三、結果與討論

(一)雜交育種及實生系選拔：

本年度多向雜交種子共採收種子約 20 萬粒，人工雜交計有台農 72 號×台農 73 號等 3 組合，採收種子 6,379 粒(表 1)。實生系選拔得秋裡作食用甘藷 45 品系，春夏作食用甘藷 30 品系(表 2)。食用甘藷其單株塊根鮮重在 0.50～2,90 公斤之間，乾物率 25%以上，且其中乾物率 35%以上者 23 品系，其餘均在 25-35%之間，符合食用品系選拔標準，且選出品系中其塊根產量等一般性狀均較對照種為佳。

表 1. 96 年甘藷雜交育種組合及種子採收量

Table 1. The hybrid combination and the amount of hybrid seeds of sweet potato in 2007

序號	親本	採收種子數(粒)
人工雜交		
1	TNG72×TNG73	1, 778
2	TNG66×TNG72	1, 611
3	TNG73× TNG31	2, 990
多項雜交		200, 000
合計		206, 379

表 2. 96 年度甘藷實生系選拔品系數

Table 2. The amount of clones which were selected by sweet potato seedling in 2007

期作	親本	實生種子數	獲選系數	選拔率(%)
秋作	多項雜交集團	80, 000	45	0. 00563
春作	多項雜交集團	10, 000	30	0. 00300

(二)產量比較試驗

1. 春夏作品系試驗：

96 年第一年組：供試 30 個品系中，以 CYY94-S15 及 CYY94-S21 較佳，其塊根產量分別較對照種台農 66 號增產 43.8%、26.8%(表 3)。

表 3. 96 年春作甘藷品系第一年組試驗塊根產量性狀比較
Table 3. The agronomic characters of primary lines in spring season of 2007

Lines	Shoot yield Kg/ha	Shoot yield %	Storage root yield Kg/ha	Storage root yield %	Dry matter (%)	Soluble sugar Content (%)	Starch content (%)	Crude protein content (%)	taste	storage root shape
CYY94-S15	18000	95.2	32200	143.8	27.1	11.18	78.29	4.75	+1	S
CYY94-S21	21400	157.1	28400	126.8	23.2	15.85	74.55	5.23	+1	LS
CYY94-S22	20200	181.1	26800	119.7	29.4	10.72	78.01	5.55	+1	S
CYY94-S23	16800	107.2	24400	108.9	23.6	10.35	73.98	5.60	0	S
CYY94-S28	17200	102.4	27600	123.2	24.3	12.08	72.17	3.53	0	S
TNG66	16000	100.0	22400	100.0	26.3	12.68	75.94	4.83	+1	S
LSI 5%	3420		2200							

z Taste：excellent (+2), good (＋1), same as check (0), poor (-1), very poor (-2)

y Storage root shape：Mass (M), Irregular (I), Spindle (S), Long spindle (LS), Short spindle (SL), Globe (G)。

96 年春作第二年組：參試 11 品系中以 CYY93-S32、CYY93-38 及 CYY93-S80 較佳，其塊根產量分別較對照種台農 66 增產 25.0%、15.0%及 18.0%（表 4)。

表 4. 96 年春作甘藷品系第二年組試驗塊根產量性狀比較
Table 4. The agronomic characters of advanced lines in spring season of 2007

Lines	Shoot yield Kg/ha	Shoot yield %	Storage root yield Kg/ha	Storage root yield %	Dry matter (%)	Soluble sugar Content (%)	Starch content (%)	Crude protein content (%)	Taste	storage root shape
CYY93-S32	10833	72.2	20834	125.0	28.0	12.54	81.35	3.64	+1	LS
CYY93-S38	13333	88.9	19167	115.0	27.9	10.14	76.23	3.21	+1	S
CYY93-S64	17500	116.7	15000	90.0	30.6	11.28	81.35	4.95	+1	S
CYY93-S80	14167	94.4	19667	118.0	31.4	8.64	83.21	3.41	1	S
TNG66	15000	100.0	16667	100.0	28.6	12.67	76.55	4.88	+1	S
LSI 5%	2060		1310							

z Taste：excellent (+2), good (＋1), same as check (0), poor (-1), very poor (-2).

y Storage root shape：Mass (M), Irregular (I), Spindle (S), Long spindle (LS), Short spindle (SL), Globe (G).

2. 秋作品系：

第一年組：供試 100 品系中塊根產量試驗結果，其中以 CYY95- 41 及 CYY95-49 表現最佳，其塊根產量較對照種增產 100%及 80%(表 5)。

表 5. 96 年秋作甘藷第一年組試驗塊根產量性狀比較

Table 5.The agronomic characters of primary lines in fall crop of 2007

Planting date：Oct.14,2006 Harvesting date：Mar.23,2007

Lines	Shoot yield		Storage root yield		Dry matter	Soluble sugar Content	Starch content	Crude protein content	Taste	Storage root shape
	Kg/ha	%	Kg/ha	%	%	%	%	%		
CYY95-02	16000	106.7	15000	120.0	22.3	9.13	76.25	3.19	0	S
CYY95-15	10000	66.7	12500	100.0	29.6	10.34	79.09	3.22	0	S
CYY95-26	17500	116.7	15000	120.0	24.0	9.39	79.42	3.05	+1	LS
CYY95-29	21000	140.0	17500	60.0	30.1	12.13	77.43	3.09	0	S
CYY95-39	22000	146.7	15000	120.0	26.7	10.23	80.64	2.93	0	S
CYY95-41	10000	66.7	25000	200.0	27.1	7.14	79.29	3.47	0	S
CYY95-47	12500	83.3	17500	140.0	26.2	7.25	80.28	3.01	0	S
CYY95-49	12500	83.3	22500	180.0	25.9	7.30	74.17	4.36	+1	S
TNG57(ck)	15000	100.0	12500	100.0	26.6	8.06	80.68	3.87	0	S
LSI 5%	2150		3210							

[z] Taste：excellent (+2)，good (＋1)，same as check (0)，poor (-1)，very poor (-2)

[y] Storage root shape：Mass (M)， Irregular (I)， Spindle (S)， Long spindle (LS), Short spindle (SL)，Globe (G)

第二年一組：供試 10 品系中，以 CYY94-01、 CYY94-22、 CYY94-23 塊根產量最高，較對照種台農 57 號增產 96.4%、57.1%、32.1%(表 6)。

表 6. 96 年秋作甘藷第二年一組試驗塊根產量性狀比較

Table 6.The agronomic characters of primary lines in fall crop of 2007

Lines	Shoot yield		Storage root yield		Dry matter	Soluble sugar content	Starch content	Crude protein content	Taste	Storage root shape
	Kg/ha	%	Kg/ha	%	%	%	%	%		
CYY94-01	23125	127.6	34375	196.4	31.0	11.84	88.24	3.51	0	S
CYY94-05	21875	120.7	20000	114.3	25.4	10.33	81.36	4.33	0	S
CYY94-11	18750	103.5	25313	144.6	24.6	10.45	84.62	4.18	0	S
CYY94-16	24063	132.8	20625	117.9	28.3	13.77	81.59	3.45	+1	S
CYY94-22	23125	127.6	27500	157.1	30.8	21.84	71.92	6.03	+1	S
CYY94-23	25625	141.4	23125	132.1	27.2	12.61	82.10	3.42	0	LS
TNG57(ck)	18125	100.0	17500	100.0	31.2	9.05	82.44	3.83	0	S
LSD 5%	1120		2100							

[z] Taste：excellent (+2)，good (＋1)，same as check (0)，poor (-1)，very poor (-2)

[y] Storage root shape：Mass (M)， Irregular (I)， Spindle (S)， Long spindle (LS), Short spindle (SL)，Globe (G)

第二年二組：供 17 品系中，以 CYY94-C46 及 CYY93-C88 塊根產量最高(表 7)。

表 7. 96 年秋作甘藷第二年二組試驗塊根產量性狀比較
Table 7.The agronomic characters of primary lines in fall crop of 2007

Lines	Shoot yield		Storage root yield		Dry matter	Soluble sugar Content	Starch content	Crude protein content	Taste	Storage root shape
	Kg/ha	%	Kg/ha	%	%	%	%	%		
CYY94-c07	34750	281.8	23542	64.8	23.7	10.45	82.34	4.12	0	S
CYY94-c46	16625	134.8	33334	91.7	24.6	8.52	84.01	3.65	0	S
CYY93-c71	21375	173.2	17167	47.2	26.4	10.85	79.20	3.01	0	S
CYY94-c85	15208	123.3	25334	69.7	28.4	11.20	80.37	4.06	0	S
TNG57(ck)	12333	100.0	36334	100.0	31.2	9.18	80.81	3.28	0	S
LSD 5%	1420		2110							

[z] Taste：excellent (+2)，good (＋1)，same as check (0)，poor (-1)，very poor (-2)

[y] Storage root shape：Mass (M)， Irregular (I)， Spindle (S)， Long spindle (LS), Short spindle (SL)，Globe (G)

(三) 秋作新品系區域試驗：

1. 岡山地區：試驗結果顯示供試品系 CYY92-C135 較佳，唯皆低於對照種台農 57 號(表 8)。

表 8. 96 年秋作甘藷新品系區域試驗品系農藝性狀及其產量(高雄岡山試區)
Table 8. The agronomic characters of line of regional trial in fall crop of Kaohsiung area

Lines	Shoot yield		Storage root yield		Dry matter	Dry matter	Index
	Kg/ha	%	Kg/ha	%	%	kg/ha	%
CYY92-01	23486	47.5	18404[bc]	38.3	29.7	5461	36.5
CYY92-11	21889	44.3	37308[c]	77.6	25.2	9411	62.9
CYY92-C71	33403	67.6	32804[bc]	68.2	24.5	8029	53.7
CYY92-C135	21931	44.4	32526[a]	44.4	30.8	10026	67.1
TNG57(ck)	49431	100.0	48094[a]	100.0	31.1	14949	100.0

[z] Mean in each column followed by different letters show significantly different at 5% level by LSD.

Planting date：Sep.15,2006. Harvesting date：Feb.24, 2007.

2. 水林地區：試驗結果顯示參試品種塊根產量以 CYY92-C71 及 CYY92-C135 較佳，唯皆低於對照種台農 57 號(表 9)。

表 9. 96 年秋作甘藷新品系區域試驗品系農藝性狀及其產量(雲林水林試區)
Table 9. The agronomic characters of line of regional trial in fall crop of Sueilin area

Lines	Shoot yield Kg/ha	%	Storage root yield Kg/ha	%	Dry matter %	Dry matter kg/ha	Index %
CYY92-01	10833	25.6	27355[ab]	89.9	32.5	8676	92.1
CYY92-11	24445	57.9	22629[c]	74.4	22.8	5152	54.7
CYY92-C71	30556	72.4	32248[a]	106.0	23.9	7702	81.8
CYY92-C135	31389	74.3	30302[a]	99.6	31.2	9454	100.4
TNG57(ck)	42223	100.0	30413[a]	100.0	31.0	9418	100.0

[z] Mean in each column followed by different letters show significantly different at 5% level by LSD.

Planting date：Sep.15, 2006. Harvesting date：Mar.31, 2007.

4. 嘉義地區：試驗結果顯示 CYY92-11 塊根產量較佳較對照種增產 22.3%(表 10)。

表 10. 96 年秋作甘藷新品系區域試驗品系農藝性狀及其產量(嘉義試區)
Table 10. The agronomic characters of line of regional trial in fall crop of Chiayi area

Lines	Shoot yield Kg/ha	%	Storage root yield Kg/ha	%	Dry matter %	Dry matter kg/ha	Index %
CYY92-01	8139	40.0	18014[d]	45.8	30.3	5455	46.3
CYY92-11	10070	49.4	48094[a]	122.3	26.5	12753	108.1
CYY92-C71	7070	34.7	25576[c]	65.1	25.7	6577	55.8
CYY92-C135	13306	65.3	32887[bc]	83.7	30.4	9992	65.8
TNG57(ck)	20389	100.0	39307[b]	100.0	30.0	11793	100.0

[z] Mean in each column followed by different letters show significantly different at 5% level by LSD.

Planting date：Sep.15, 2006 . Harvesting date：Mar.7, 2007 .

綜合三個地區 96 年試驗結果顯示 CYY92-C135 塊根產量表現最佳，唯仍低於對照種台農 57 號(表 11)。

表 11. 96 年秋作甘藷新品系區域試驗品系農藝性狀及其產量(三試區平均值)
Table 11.The agronomic characters of line of regional trial in fall crop of three locations

Lines	Shoot yield		Storage root yield		Dry matter	Soluble Sugar Content	Starch content	Crude protein content	Taste	Storage root shape
	Kg/ha	%	Kg/ha	%	%	%	%	%		
CYY92-01	28308	37.9	21242[b]	37.9	31.0	10.25	82.24	3.20	0	S
CYY92-11	37605	50.3	35984[bc]	50.3	32.3	10.43	82.37	3.27	0	S
CYY92-C71	47356	63.4	30188[b]	63.4	30.9	12.26	83.48	3.69	+1	S
CYY92-135	44420	59.5	31882[a]	59.5	21.8	10.53	85.54	3.56	+1	S
TNG57(ck)	74700	100.0	39244[a]	100.0	29.9	8.36	82.70	3.69	0	S

[z] Mean in each column followed by different letters show significantly different at 5% level by LSD.
[y] Taste：excellent (+2)，good (＋1)，same as check (0)，poor (-1)，very poor (-2)
[x] Storage root shape：Mass (M)， Irregular (I)， Spindle (S)， Long spindle (LS), Short spindle (SL)，Globe (G)

四、參考文獻

1. 王俠。1964。甘藷自交與雜交不親和性及其他因子影響結實率之研究。中華農學會報新 48 期 1-12。
2. 李良。1975。甘藷逢機交配集團數量性狀遺傳之研究。中華農業研究 24: 32-42。
3. 湯文通。1967。作物育種原理與實施。台灣大學農學院農藝系出版 p 468-505。
4. Cochran, W. G. and G. M. Cox. 1957. Experimental designs. John Wiley and Sons Inc.
5. Edmord, J. B. and G. R. Ammerman. 1971. Sweet potatoes. The AVI Publishing Company, Inc.
6. Fujise, K. 1985. On the yielding ability of sweet potato, Jap. J. Trop. Agric. 29(1): 53-58。
7. Hahn, S. K. and Hozyo, Y. 1984. Sweet potato in physiology of tropical field crops. New York. PP. 551-567。
8. Jones A. 1965. A proposed breeding procedure for sweet potato. Crop Sci. 5:19 -192。
9. Jones, A. 1986. Sweet potato heritability estimates and their use in breeding. Hortscience 21(1): 14 - 17.
10. Jones, A., P. D. Duke and F. P. Cuthbert Jr. 1976. Mass selection in sweet potato: breeding for resistance to insects and disease and for horticultural characteristics. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 101(6):701 - 704.
11. Martin, F. W. and S.G. Carmer. 1985. Variation in sweet potato for tolerance to some physical and biological stresses. Euphytica 34:457 - 466.
12. Shikata, S. I. 1980. Utilization of random mating population in sweet potato breeding. Bull. Ghugoku Natl. Agric. Exp. Stn. ser. A: 1-48.
13. Snesecor, G. W. 1967. Statistical methods. The Iowa College Press. Ames. Iowa. No. 249. Nov. 1-51.

Breeding of Sweet Potato

Y. C. Lai and T. T. Li, Chiayi AES, ARI, COA, Executive Yuan
S. L. Gaun and J. L. Jiang , Taoyuan DARES, COA, Executive Yuan

Summary

The purpose of this breeding program were to develop new sweet potato varieties with high yield and good quality for table-use and processing-use. The results are summarized as follows : 6,379 hybrids seeds were obtained from polycross during Oct. 2006 to Feb. 2007 by seedling selection, 30 clones for spring planting and 45 clones for fall planting were selected from 10,000 and 80,000 hybrid seedling respectively. In primary yield trial, 7 clones and 10 clones were selected for the spring and fall planting, those lines are all superior to the check variety in root yield potential, taste and agronomic characters. In advanced yield trial, 4 clones for the spring planting and 4 clones for the fall planting were selected for high fresh root yield potential and good quality, three newly developed clones of regional yield trial were conducted in the fall planting of 2,007. CYY92-C135 was higher average fresh root yield at three locations than the other tested clones.

Key words： Sweet potato, Seedling, Yield trial.

甘藷加工適性及品質特性於育種之研究

利幸貞

行政院農委會農業試驗所嘉義分所

摘　　要

不同甘藷品種之產酒率有顯著性差異。以甘藷台農 57 號品種為原料在發酵日數第 14 天有最高的產酒率。甘藷酒中含量最高的成份是乙醇，蒸餾溫度高低顯著影響甘藷酒中乙醇與甲醇濃度高低。在高蒸餾溫度處理下甘藷酒中醋酸濃度較高，各品種有相同表現。甘藷酒醪中澱粉含量隨著醱酵的日數延長而遞減，台農 57 號、台農 66 號及薩摩光三個品種均有相同的變化。塊根蒸煮後藷泥中之葡萄糖含量與發酵過程中葡萄糖的產生量均以台農 57 號最高，其次為台農 66 號，薩摩光最低。

一、前　　言

甘藷是台灣重要什糧作物，栽培面積約 9000ha，年產量約 200,000 t（Lai，2005）。甘藷生產主要供市場販售及製粉加工外，有些則製成甘藷簽貯藏或其它加工產品，包括甘藷脆片、藷條、雪片及甘藷餡等。甘藷塊根水分含量高，台灣天氣高溫多濕，如無良好貯藏設施鮮藷久貯極為困難。因此，開發新的加工產品，提高其多元化利用性越顯重要。以甘藷釀製甘藷酒是一可行且具潛力值的開發的產品（Yang，1993）。本試驗期評估不同甘藷品種應用於釀造之適用性及品種差異與釀酒特性的影響。進而探討甘藷中所含澱粉在釀造複醱酵過程中轉化成葡萄糖的變化於品種特性之比較。

二、材料與方法

(一)醱酵日數與白殼添加量對甘藷產酒率的影響

以台農 57 號為材料，塊根經過清洗、削皮製成長條形藷簽，稱鮮重 4kg 以 100℃蒸煮 30 min，經冷卻後拌入白殼(peka，購於雲林縣)。白殼添加量之處理分別為每 4 kg甘藷鮮重添加一個(約 15-16 g)及每 4 kg甘藷鮮重加二個(約 30-32 g)，攪拌均勻呈藷泥狀後置入醱酵桶進行復醱酵，分別於醱酵日數第 10 天、12 天、14 天、16 天、18 天將酒醪離心去除殘渣後進行蒸餾，蒸餾溫度 90-92℃，共三重複，調查不同醱酵日數及白殼添加量對甘藷酒產量的影響。產酒率的計算公式：EtOH Yield(%)=(Liquor volume × EtOH conc.)÷Sweet potato weight ×100%（Yang，1993）。

不同甘藷品種產酒率之比較

以台農 57 號、台農 64 號、台農 65 號、台農 66 號、台農 67 號、台農 68 號、台農 69 號、台農 70 號及白皮紫心品系和日本品種薩摩光(Satsumahikari)，共 10 個品種(系)為供試品種。塊根經清洗、削皮製成長條形藷簽稱鮮重 2 kg，以 100℃蒸煮 30 min，經冷卻後拌入白殼一個，攪拌均勻呈藷泥狀，置入醱酵桶進行醱酵，於醱酵日數第 14 天時，

將酒醪離心去除殘渣後進行蒸餾，製成甘藷酒，共三重複，調查各品種系之產酒率。

蒸餾溫度對甘藷酒重要成分含量之影響

以台農 57 號、台農 64 號、台農 66 號、台農 67 號、台農 68 號、台農 70 號及薩摩光共 7 個品種為供試材料，塊根經清洗、削皮製成長條形藷簽稱鮮重 2 kg，以 100℃蒸煮 30 min，經冷卻後拌入白殼一個，攪拌均勻呈藷泥狀，置入醱酵桶進行醱酵，於醱酵日數第 14 天時，進行蒸餾，製成甘藷酒。甘藷酒的樣品蒐集溫度分為二階段，第一階段蒸餾溫度為 84-86℃，待此溫度下的酒液完全收集完後，蒸餾溫度提高至 92-94℃，為第二階段酒液收集，分析不同蒸餾溫度成分與產酒率之比較。

(二)甘藷品種質地特性表現於醱酵過程中澱粉與葡萄糖含量之變化

以蒸煮後質地特性分別呈泥質的台農 66 號、偏粉質的台農 57 號及粉質特性之薩摩光品種為材料，塊根經清洗、削皮製成長條形藷簽稱鮮重 2 kg，以 100℃蒸煮 30 min，經冷卻至室溫後拌入白殼一個，攪拌均勻呈藷泥狀，置入醱酵桶進行醱酵，試驗期間分別於醱酵天數 0、2、4、6、8、10、12、14、16、18 天定期每隔 2 日由醱酵桶中取酒醪 5 g，為樣品測定澱粉及葡萄含量變化。

葡萄糖之含量測定(唐 2002):取攪拌均勻之酒醪 5g(鮮重)置於 20 ml 之玻璃試管中，加入 4 ml 之 80%酒精於 80℃、100 轉的震盪水浴鍋中 15 min，重複萃取三次，所得液體過濾後於離心管內以 1600g 離心 15 min，上清液置入濃縮試管中進行減壓濃縮，以 Lichrolut RP-18(40~63um)column.抽氣過濾，濾液以 HPLC 測定。HPLC 分析系統包括:Shimadzu LC-9A pump、RID-9A detector、CTO-10AS oven. 以 TSK gel Amide-80column(4.6mmID×25)檢測，移動相為 80%氰甲烷(CH_3CN)20%H_2O，流速為 1.2 ml／min，TSK gel Amide-80 column 溫度設定 40℃。

澱粉含量測定(唐 2002):上述經過酒精萃取後的殘渣於烘箱以 70℃烘乾，乾燥樣品加入 5 ml 去離子水，於 100℃、100 轉的震盪水浴鍋中加熱 30 min，待冷卻，加入 2 ml 之 9.2N 過氯酸($HClO_4$)放置 15 min，期間不時攪拌，定積至 10 ml，以 2500 g 離心 10 min，取上清液 0.1 ml 加入 1.9 ml 去離子水、0.1 ml 石炭酸(Phenol)及 6 ml 濃硫酸，振盪均勻後靜置 30 min，以光電比色計波長 490 nm 測定吸光值。

三、結　　果

(一)白殼添加量處理對甘藷台農 57 號於不同醱酵日數之產酒率比較

以甘藷台農 57 號品種為原料，不同白殼添加量兩處理結果均在第 14 天有最高的產酒率，且每 4 kg甘藷鮮重添加二個白殼的處理其產酒率在每個取樣日數中均明顯較只添加一個白殼處理的產酒率高(圖 1)。

不同甘藷品種間產酒率之比較

調查 10 個不同甘藷品種系之產酒率結果顯示品種間有顯著差異，在醱酵第 14 日時進行蒸餾，結果以台農 57 號最高，而台農 65 號與薩摩光較低，其中白皮紫心品系產酒率最低 (圖 2)。

表 1. 蒸餾溫度對不同甘藷品種之蒸餾酒重要成分含量的影響
Table 1. Comparisons of important ingredient contents in sweet potato spirits of different varieties at distil temperature.

Variety	Distil temperature (℃)	Methanol (%)	Ethanol (%)	Acetic acid (%)
Tainung No.57	84～86	-	69.50	-
	92～94	-	49.33	0.022
Tainung No.64	84～86	0.130	70.16	0.012
	92～94	0.086	45.40	0.029
Tainung No.66	84～86	0.153	67.83	0.019
	92～94	0.107	46.41	0.021
Tainung No.67	84～86	0.167	69.61	0.020
	92～94	0.069	45.94	0.043
Tainung No.68	84～86	0.109	63.32	0.009
	92～94	0.065	46.31	0.022
Tainung No.70	84～86	0.106	70.17	0.018
	92～94	-	44.02	0.031
Satsumahikari	84～86	0.182	73.76	0.015
	92～94	-	44.59	0.043

(二)蒸餾溫度對甘藷酒重要成分含量之影響

分析甘藷酒中含量最高的成份是乙醇，蒸餾溫低高低顯著影響甘藷酒中乙醇濃度。在 84-86℃蒸餾溫度處理下，甘藷酒中乙醇的濃度在 63.32 至 73.76%之間，顯著較 92-94℃蒸餾溫度處理高，此蒸餾溫度下乙醇的濃度在 44.02 至 49.33%之間。此外，甲醇濃度高低亦受蒸餾溫度影響，有相同的結果。而醋酸濃度則在 92-94℃蒸餾溫度處理下較高，7 個品種均有相同的結果（表 1）。

不同質地特性之甘藷品種於醱酵過程中酒醪內澱粉與葡萄糖含量之變化

比較三個甘藷品種蒸煮後其質地表現分別為極粉質之薩摩光、偏粉質之台農 57 號與質地呈泥質之台農 66 號為材料，觀察甘藷質地特性對釀酒之影響。分析未發酵前藷泥所含的澱粉含量薩摩光為 11.44%，其次為台農 57 號 10.27%，台農 66 號最低為 6.79%，拌入白殼進行發酵後，甘藷酒醪中澱粉含量隨著醱酵的日數延長而遞減，三個品種均有相同的變化（圖 3)。分析三個不同品種之甘藷原料蒸煮後未發酵前藷泥中之葡萄糖含量以台農 57 號最高，薩摩光與台農 66 號較低。而在發酵過程於酒醪中測得之葡萄糖含量明顯以台農 57 號最高，尤其在發酵第 12 日有一顯著高峰含量。台農 66 號葡萄糖生成量低，在發酵第 14 日明顯下降。而薩摩光品種其酒醪中葡萄糖生成量最低，且在發酵第 18 日明顯下降(圖 4)。

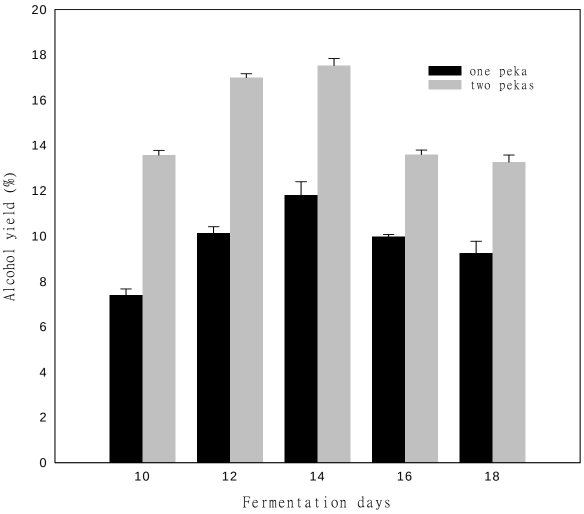

圖1.白殼添加量處理對甘藷台農57號於不同發酵日數之產酒率比較。
Fig. 1. Comparisons of alcohol yield in fermentation days by adding different amounts of peka on Tainung 57.

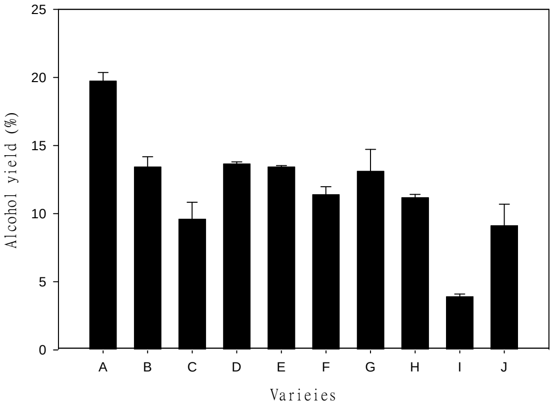

圖 2. 不同甘藷品種間產酒率之比較。(A:台農57 B:台農64 C:台農65 D:台農66 E:台農67 F:台農68 G:台農69 H:台農70 I:紫色品系 J:薩摩光)
Fig. 2. Comparisons of alcohol yield in different sweet potato varieties.(A:Tainung 57; B:Tainung 64; C:Tainung 65 D:Tainung 66 E:Tainung 67 F:Tainung 68 G:Tainung 69 H:Tainung 70 I:Purple line; J:Satsumahikari)

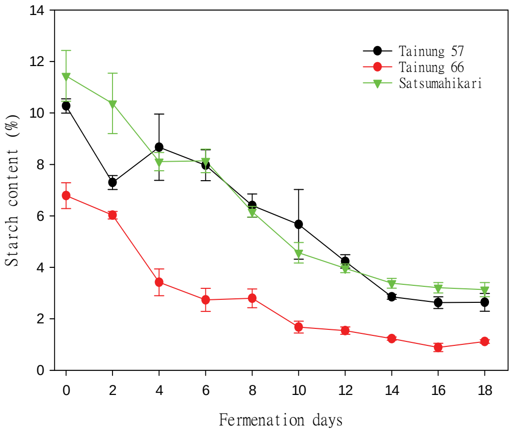

圖3. 不同甘藷品種於發酵過程中酒醪內澱粉含量之變化。
Fig. 3. Changes of starch contents in liquor in different sweet potato varieties during process of fermentation.

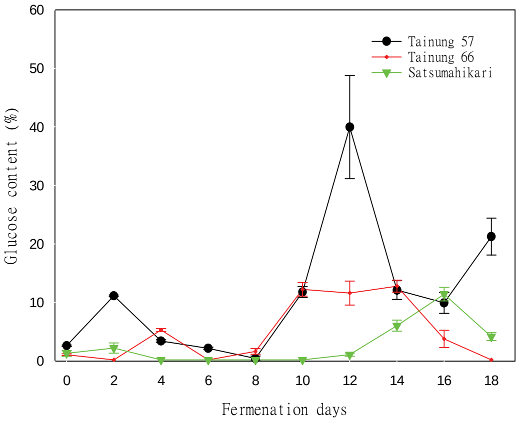

圖4. 不同甘藷品種於發酵過程中酒醪內葡萄糖含量之變化。
Fig. 4. Changes of glucose contents in liquor in different sweet potato varieties during process of fermentation.

四、討　　論

本試驗之甘藷酒釀造是將塊根削皮蒸煮後添加酒麴經發酵後加以蒸餾而成之蒸餾酒。試驗用酒麴為白殼（peka），經實驗室培養觀察其菌種主要為真菌 muras 屬。根據林 （1996）報告，酒麴的作用主要是讓菌類生長在澱粉質原料上，使其積蓄大量澱粉分解酵素及其他酵素之物質，因此基本上酒麴應是一種液化、糖化劑。薛（1997）報告指出麴的用量越高，單位時間內還原糖產量越高。即麴的用量對原料糖化結果之還原糖產量有顯著影響。本試驗結果以台農 57 號為原料進行試驗，結果明顯以添加兩個白殼處理的產酒率較只添加一個處理者高；且在發酵第 14 日有最高產酒率。

同一甘藷品種於不同釀造日數下所蒸餾而得的甘藷酒產酒率高低有顯著差異。若以台農 57 號為原料在發酵日數第 14 天可得到最高的產酒率來加以討論；則根據林 （1996）報告指出，釀酒主要過程是酒精發酵，首先利用酒麴中之澱粉分解酵素（amylase）將原料澱粉分解

成酵母可代謝之碳源與氮源，之後酵母菌再將攝入體內的葡萄糖經醣解作用(glycolysis)之路徑代謝至丙酮酸(pyruvic acid)，再經 pyruvate decarboxylase 及 alchhol dehydrogenase 之作用生成酒精。對照於台農 57 號甘藷酒醪在發酵過程中澱粉被水解與葡萄糖生成量的變化，結果顯示甘藷塊根經蒸煮後仍殘留於藷泥中之澱粉，在發酵過程中隨著日數延長酒醪中澱粉持續被酵素水解，至醱酵第 12 日澱粉含量相對於醱酵日數 0 天時減少比例約 60.0%，至醱酵第 14 日則減少比例達 72.5%，而自醱酵第 14 日至 18 日之間酒醪中澱粉含量不再有明顯的變化。分析蒸煮後台農 57 號藷泥中葡萄糖含量在醱酵第 12 日達到最高，醱酵第 14 日明顯下降，此變化應是酵母菌作用將葡萄糖快速轉化成酒精的緣故。

根據酒精產率的計算，酵母菌若完全將發酵液中的醣類完全轉換成酒精，理論上酒精的收率約為糖量的 51.1% ，但糖的一部份被消耗於製造菌體生長所需物質，因此實際上酒精的收率約為理論收率的 95% ，即約為糖量的 48% 。試驗結果亦顯示台農 57 號品種酒醪在發酵日數第 14 日蒸餾則可得到最高產酒率，且酒精收率亦接近糖量的理論收率。由此推斷根據甘藷品種酒醪在發酵過程中澱粉被水解與葡萄糖含量的變化，不同甘藷品種之最高產酒率的發酵天數似乎有脈絡可循。

比較台農 57 號、台農 66 號與薩摩光三個甘藷品種之酒醪中葡萄糖生成量最高峰的時期並不相同，台農 57 號品種酒醪內葡萄糖生成最高峰是在發酵後第 12 日，之後急遽下降而在發酵日數第 14 日得到最高產酒率，而台農 66 號品種酒醪內葡萄糖生成最高峰是在發酵後第 14 日，薩摩光品種酒醪內葡萄糖生成最高峰則是在發酵後第 16 日，因此發酵日數 14 日可能並非台農 66 號與薩摩光此二個品種最適當的發酵日數。本試驗結果顯示甘藷產酒率與最經濟的發酵日數，會因品種不同有顯著影響。

甘藷蒸煮後甘藷泥之葡萄糖含量會顯著受甘藷品種影響（McArdle 1986），本試驗中調查 10 個不同甘藷品種系之產酒率結果，在醱酵第 14 日進行蒸餾時，品種間有顯著差異。由於葡萄糖是酵母菌進行酒精發酵之主要基質，而且在發酵時若初發之糖濃度較高，發酵速度較快（Wei 1983)。因此，以甘藷為釀酒原料時，雖然與品種質地特性無明顯關聯，但可推斷應以蒸煮後還原糖含量高的品種較有利，且其最高產酒率的發酵日數會因甘藷品種不同，影響酒醪中葡萄糖的含量與被酵母菌作用的速率，因此瞭解不同甘藷品種最適當的發酵天數也會是影響產酒率的重要因素。

四、參考文獻

1. 林俊杰。1996。釀酒有關之酵素。製酒科技專論彙編 18：158-168。
2. 薛添福。1997。米糧釀造酒高濃度發酵釀酒的討論。製酒科技專論彙編 19:72-84。
3. Lai, Y. C. 2005. Sweet Potato. Crop Edition-1:57- 68. Taiwan Agriculture Encyclopedia. Council of Africulture, Executive Yuan.Taipei.582 pp.
4. McArdle, R. N. and J. C.Bouwkamp. 1986. Use of heat treatments for saccharification of sweet potato mashes. J. Food sci. 51(2):364-366.
5. Tang, C. H. 2002. The relationship between Maturity, time of dehydration and chemical

treatment in physiological change and postharvest quality of cut gerbera.Department of Horticulture. National chung Hsing University. Master Thesis. Taichung. 130 pp.

5. Yang, S. S., Chen, B. F., Lee, C.B., Lee, T. C. and J. W. Lee. 1993. Brewing of sweet potato spirits. J. Food Sci. 20(1):96-102.
6. Wei, D. L. and S. C. Jong.1983. Chinese rice puddind fermentation: fungal flora of starter cultures and biochemical changes during fermentation. J. Ferment. Technol. 61(6):573-579.

Study on the Taste Quality of Baked Sweet Potatoes

Hsin-chen Lee
Chiayi AES, ARI, COA, Executive Yuan

Summary

The alcohol yield is

different significantly in sweet potato varieties. The highest producing rate of alcohol is at 14 days after fermentation on Tainung No. 57. Ethyl alcohol is the major ingredient in sweet potato spirits. The methyl and ethyl alcohol concentration are effected by steaming temperature. The higher acetic acid concentration is found in higher steaming temperature in all varieties. By analyzing of the starch and glucose concentration change in fermentation period will adjudge and evaluate the highest production of sweet potato spirits on sweet potato varieties.

Key words : Sweet potato spirits, Brew, Fermentation, Alcohol yield, Peka.

94及95年秋作落花生新品系區域試驗

楊金興 行政院農業委員會農業試驗所
陳國憲 行政院農業委員會台南區農業改良場
余德發 行政院農業委員會花蓮區農業改良場

摘 要

以12個新近育成落花生優良新品系(農育51～54號、花育17～20號、南改系171～174號)，以及1個對照品種(台南14號)，合計13個品系(種)為參試材料。於94～95年期秋作分別在台灣5個落花生主產區鄉鎮(雲林崙背、雲林元長、雲林土庫、雲林四湖、花蓮光復)設置試區進行試驗，測試新品系產量潛力及其穩定性，提供命名新品種用。94～95年期秋作落花生新品系區域試驗結果，莢果產量最高者為農育51號，較台南14號對照種之平均公頃莢果產量(2529kg)、籽粒產量(1761kg)增產252及206 kg，具小粒莢形特性，其其莢果產量(b = 1.009)、籽粒產量(b = 0.998)、千粒重(b = 0.867)、百莢重(b = 0.300)皆呈穩定性佳。莢果產量第二高者為花育20號，較台南14號對照種之平均公頃莢果、籽粒產量增產225與138 kg，並具中大粒莢形特性，其籽粒產量(b = 1.071) 及百莢重(b = 1.047) 呈穩定性佳。

一、目 的

新品系區域試驗乃是作物育種過程中，最終評價新近育成品系於不同環境(年份、季節、地區)下之適應性與產量潛力。因此本試驗於94～95年期秋作將各育種場所新近育成之12個優良落花生品系，分別於台灣5個落花生主要產區進行試驗，以期能精確評選出具有廣泛適應性、產量佳又穩定之新品系，以供命名為新品種[1]，推廣予農友栽培。

二、材料與方法

(一)試驗材料：計有農試所育成之農育51～54號(Nung-yu 51 - 54)、台南場育成之南改系171～174號(Nan-kai-si 171 - 174)、花蓮場育成之花育17～20號(Hua-yu 17 - 20)、1個對照品種(台南14號－Tainan No. 14)，合計13個品系(種)參試。

(二)試驗方法：

於94～95年秋作分別於雲林崙背、雲林元長、雲林土庫、雲林四湖、花蓮光復等5個鄉鎮設置試區進行試驗。

田間採用逢機完全區集設計，重複4次。小區行長5公尺，4行區，以當地慣行之行株距為準(二行式作畦之行株距45×10 cm或平畦之行株距36×10 cm)，每穴留1株。肥料用量與田間栽培管理同於試區當地一般採行之落花生栽培法。

關鍵字: 落花生、區域試驗、穩定性。

(三)調查項目：共11項。成熟收穫時每小區逢機取樣5株，調查重要農藝性狀。

1. 小區莢果重(g)：收穫小區成熟莢果，經乾燥至種子含水量為13%時秤量。
2. 小區籽粒重(g)：小區乾莢果剝殼並去除屑粒後之籽粒秤量之。(大粒品系用17/64吋圓孔篩之，小粒品系用15/65吋圓孔篩篩之)。
3. 千粒重(g)：自小區籽粒逢機取千粒秤量之。
4. 百莢重(g)：自小區乾莢果逢機取百莢秤量之。
5. 株高(cm)：收穫時主莖長度(地面至莖頂之長度)。
6. 植株倒伏等級：植株倒伏傾斜之角度
   0(直立不倒伏)、1(倒伏10度)、2(倒伏20度)、3(倒伏30度)、4(倒伏40度)、5(倒伏50度)、6(倒伏60度)、7(倒伏70度)、8(倒伏80度)、9(倒伏90度)。
7. 罹患銹病等級[19]：
   0.0～1.0(極耐病)、1.1～3.0(耐病)、3.1～5.0(感病)、5.1～7.0(中感)、7.1～9.0(極感病)。
8. 罹患葉斑病等級[19]：同調查項目7。
9. 莢果黑斑病罹患率[5]：黑斑面積佔莢果面積之百分比。
10. 籽粒油份含量[13]：將種子磨粉置於送風乾燥機，以130±3℃烘乾3小時，取出置於玻璃乾燥器冷卻1小時，再經由IA-360型NIR分析儀器(BRAN+LUBBE Co., Germany)測定之。
11. 籽粒蛋白質含量[13]：同調查項目10。

(四)統計分析：

各個試區資料均分別先經變方分析，再行綜合變方分析，接續進行穩定性分析。本試驗穩定性分析變值之數學模式為：

$$Y_{ijkl} = \mu + L_i + Y_j + (LY)_{ij} + B_{ijk} + V_l + (LV)_{il} + (YV)_{jl} + (LYV)_{ijl} + e_{ijkl}$$

Y_{ijkl}表示品種$_l$在第$_i$地區第$_j$年度第$_k$區集之表現；μ表示全試驗變值族群的真平均值；L_i表示第$_i$地區之效應，地區$_i$ = 1～5；Y_j表示第$_j$年度之效應，$_j$ = 1～2；$(LY)_{ij}$表示第$_i$地區與第$_j$年度所發生之交感效應；B_{ijk}區集之效應，包括$B_k + (LB)_{ik} + (YB)_{jk} + (LYB)_{ijk}$等4個成分，$_k$ = 1～4；V_l表示品系$_l$之因子型效應，$_l$ = 1～12；$(LV)_{il}$表示地區$_i$與品系$_l$發生之交感效應；$(YV)_{jl}$表示年度$_j$與品系$_l$發生之交感效應；$(LYV)_{ijl}$表示地區$_i$、年度$_j$與品系$_l$發生之交感效應；e_{ijkl}表示試驗機差。

穩定性的測驗採用穩定介量的估算公式如下(Finlay and Wilkinson[9])：

$$b_i = \sum_{j=1}^{q}(X_{ij}-X_{i.})(X_{.j}-X_{..}) \Big/ \sum_{j=1}^{q}(X_{.j}-X_{..})^2$$

三、結　　果

94～95年期秋作落花生新品系區域試驗，於全台5個落花生主產區 (雲林崙背、雲林元長、雲林土庫、雲林四湖、花蓮光復)鄉鎮，進行試驗。

由各個試區所獲之資料數據，分別以予變方分析，計有11個農藝性狀(莢果產量、籽粒

產量、千粒重、百莢重、株高、植株倒伏等級、罹患銹病等級、罹患葉斑病等級、莢果黑斑病罹患率、籽粒油份、蛋白質含量)之分析結果列示於表1～10。

同一試區具有完整兩年期作之數據者，才合併進行綜合變方分析(3)，再接續進行穩定性統計分析(9)。

94～95 年期秋作落花生新品系區域試驗進行穩定性分析，其結果顯示出 11 個性狀之地區、年度、品系、地區×年度、地區×品系、年度×品系、地區×年度×品系等各種效應之顯著性差異有所異同，亦即此等性狀在不同環境(年度、地區)下表現有所不同(4)，此 11 個農藝性狀之品系穩定性分析結果列示於表 11 及圖 1～11。

94年秋作區域試驗雲林崙背試區之結果列示於表1。由表1知，品系公頃莢果產量，所有品系無顯著高於對照種台南14號(3,583kg/ha)；品系公頃籽粒產量，計有農育51號等8個品系較對照種(2533kg/ha)無顯著差異，另有花育17號等4個品系較對照種低；品系千粒重，有農育53及54號等2個品系較對照種(600g)顯著高，另農育51及52號等低於對照種；品系百莢重，計有花育17號等1個品系較對照種(216g)顯著重；品系株高，只有花育18號品系與對照種(43.0cm)顯著低；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種(5.5級)無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種無顯著差異(4.8級)；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種無顯著差異(6.3級)；品系莢果黑斑病罹患率，所有的品系與對照種(23.8%)無顯著差異；品系籽粒油份含量，所有參試品系與對照種(54.8%)無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，所有參試品系與對照種(27.3%)無顯著差異。

94年秋作區域試驗雲林元長試區之結果列示於表2。由表2知，品系公頃莢果產量，只有農育52號顯低於對照種台南14號(1,825kg/ha)其餘均無顯著差異；品系公頃籽粒產量，計有農育51及54號2個品比對照種(1,113kg/ha)顯著高，另有農育52號花育17號等2個較對照種顯著低；品系千粒重，計有農育54號等1個品系較對照種(733g)顯著重107g，另有農育51號等7品系顯著低；品系百莢重，計有農育53號及花育17號等2個品系較對照種(196g)顯著重；品系株高，只有南改系173號1個品系較對照種(25.5cm)顯著高，其餘不顯著；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種是3.0～3.8級；品系罹患銹病等級，所有農育51號等6個參試品系比對照種(5.8級)顯著低；品系罹患葉斑病等級，計有農育51號等6個品系較對照種(6.8級)顯著低；品系莢果黑斑病罹患率，計有農育52號等4個品系較對照種(22.5%)顯著抗病，其餘品系與對照種無顯著差；品系籽粒油份含量，所有參試品系與對照種(54.8%)無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，所有參試品系與對照種(24.0%)無顯著差異。

94年秋作區域試驗花蓮光復試區之結果列示於表3。由表3知，品系公頃莢果產量，計有南改系171號等1個品系較對照種台南14號(2101 kg/ha)顯著高；品系公頃籽粒產量，計有南改系171號等1個品較對照種(1481 kg/ha)顯著高；品系千粒重，計有農育53號等4個品系較對照種(570 g)顯著重，只有農育51號等4個品系顯著低；品系百莢重，計有農育52號等3個品系較對照種(139 g)顯著重，只有農育51號等4個品系顯著低；品系株高，只有品系農育51號比對照種(32.8 cm)顯著高；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種是1.0～2.0級；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種(3.5級)無顯著差異；

品系罹患葉斑病等級，計有農育51號等5品系較對照種(7.0級)抗病，其餘品系與對照種無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，所有參試品系與對照種(1.0級)無顯著差異；品系籽粒油份含量，所有參試品系與對照種(55.8%)無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，所有參試品系與對照種(23.7%)無顯著差異。

94年秋作區域試驗雲林土庫試區之結果列示於表4。由表4知，品系公頃莢果產量，只有花育17號較對照種台南14號(1120 kg/ha)低，其餘無顯著差異；品系公頃籽粒產量，只有花育17號較對照種(777 kg/ha)低，其餘無顯著差異；品系千粒重，計有農育53及54號等2個品系較對照種(614 g)顯著重，農育51號及花育17號顯著低；品系百莢重，所有品系與對照種(171 g)無顯著差異；品系株高，所有品系與對照種(21.2 cm)無顯著差異；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種是1.0級；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種(2.5級)無顯著差異；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種(2.5級)無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，所有參試品系與對照種(0級)無顯著差異；品系籽粒油份含量，所有參試品系與對照種(58.3%)無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，所有參試品系與對照種(23.9%)無顯著差異。

94年秋作區域試驗雲林四湖試區之結果列示於表5。由表5知，品系公頃莢果產量，所有品系與對照種台南14號(2133 kg/ha)無顯著差異；品系公頃籽粒產量，所有品系與對照種(1518 kg/ha)無顯著差異；品系千粒重，計有農育53號等1個品系較對照種(662 g)顯著重；品系百莢重，計有農育53號等1個品系較對照種(175 g)顯著重，其餘品系與對照種無顯著差異；品系株高，所有品系與對照種(35.4 cm)無顯著差異；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種是1.0級；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種(2.5級)無顯著差異；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種(2.0級)無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，所有參試品系與對照種(0.3級)無顯著差異；品系籽粒油份含量，所有參試品系與對照種(55.5%)無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，所有參試品系與對照種(23.0%)無顯著差異。

95年秋作區域試驗雲林崙背試區之結果列示於表6。由表6知，品系公頃莢果產量，所有品系均與對照種台南14號(3,806kg/ha)無顯著差異；品系籽粒產量，所有品系均與對照種(2,515kg/ha)無顯著差異；品系千粒重，計有農育53號較對照種(626g)顯著增加，農育51號及南改系171號2個較對照種顯著低；品系百莢重，計有農育53號及花育17號等2個品系較對照種(180g)顯著增加，尚有農育51號及南改系171號2個品系較對照種低；品系株高，有南改系171號品系皆較對照種(44.8cm)顯著高；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種是3.0～3.3級；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種是4.8～6.0級；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種是5.8～7.0級；品系莢果黑斑病罹患率，計有農育51號等3個品系較對照種(16.3%)抗，其餘品系較對照種無顯著差異；品系籽粒油份含量，所有參試品系與對照種(47.3%)無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，所有品系較對照種(28.8%)無顯著差異。

95年秋作區域試驗雲林元長試區之結果列示於表7。由表7知，品系公頃莢果產量，所有品系均與對照種台南14號(2,021 kg/ha)無顯著差異；品系籽粒產量，計有農育51號

等1個品系較對照種(1,364kg/ha)增產，其餘的品系與對照種無顯著差異；品系千粒重，計有農育53號等1個品系較對照種(656g)顯著高，有農育51號等3個品系比對照種顯著低；品系百莢重，計有花育17號較對照種(200g)顯著重；品系株高，所有參試品系與對照種(22.0㎝)無明顯差異；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種皆為3.0~3.3級；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種是5.5～6.5級；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種是6.5～7.5級；品系莢果黑斑病罹患率，所有品系與對照種(22.5%)無顯著差異；品系籽粒油份含量，所有品系與對照種(46.8%)無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，所有品系與對照種(29.0%)無顯著差異。

95年秋作區域試驗花蓮光復試區之結果列示於表8。由表8知，品系公頃莢果產量，所有品系均與對照種台南14號(2,299kg/ha)無顯著差異；品系籽粒產量，所有品系均與對照種(1,591kg/ha)無顯著差異；品系千粒重，所有品系均與對照種(726g)無顯著差異；品系百莢重，均與對照種(161g)無顯著差異；品系株高，計有農育53號及花育17號等2個品系較對照種(36.9cm)顯著高；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種無差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種無差異；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種無差異；品系莢果黑斑病罹患率，有農育52號等1個品系較對照種(1.5%)抗，其餘品系較對照種無顯著差異；品系籽粒油份含量，所有參試品系與對照種(41.8%)無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，有花育18、19號2個品系較對照種(29.7%)顯著低。

95年秋作區域試驗雲林土庫試區之結果列示於表9。由表9知，品系公頃莢果產量，有農育51號等8個品系較對照種台南14號(3,007 kg/ha)顯著高；品系籽粒產量，計有農育51號等3個品系較對照種(2,171kg/ha)增產，其餘的品系與對照種無顯著差異；品系千粒重，計有農育53號等1個品系較對照種(667g)顯著高，有農育51號等4個品系比對照種顯著低；品系百莢重，計有花育17號等2個品系較對照種(161g)顯著重；品系株高，有南改系174號較對照種(36.9㎝)明顯高；品系植株倒伏等級，有農育52號較對照種低；品系罹患銹病等級，有農育52號較對照種低；品系罹患葉斑病等級，有農育52號較對照種低；品系莢果黑斑病罹患率，所有品系與對照種(2.5%)無顯著差異；品系籽粒油份含量，有農育51號等4個品系較對照種(45.5%)無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，有品系與對照種(27.8%)無顯著差異。

95年秋作區域試驗雲林四湖試區之結果列示於表10。由表10知，品系公頃莢果產量，有花育17號等2個品系較對照種台南14號(3,498 kg/ha)顯著低；品系籽粒產量，有花育17號等2個品系較對照種台南14號(2,550kg/ha)顯著低，其餘的品系與對照種無顯著差異；品系千粒重，計有農育53號等2個品系較對照種(700g)顯著高，有農育51號等5個品系比對照種顯著低；品系百莢重，計有農育54號較對照種(150g)顯著重；品系株高，有農育52號等4個品系較對照種(46.9㎝)明顯高；品系植株倒伏等級，有農育52號1個品系較對照種低；品系罹患銹病等級，有農育52號1個品系較對照種低；品系罹患葉斑病等級，有農育52號1個品系較對照種低；品系莢果黑斑病罹患率，所有品系與對照種(2.5%)無顯著差異；品系籽粒油份含量，有農育51號等2個品系較對照種(46.8%)無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，所有品系與對照種(27.9%)無顯著差異。

表1. 94年秋作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油份含量	粗蛋白質含量
	--(kg/ha)--		---(g)---		(cm)	------(scale)-----			-------(%)--------		
農育 51號	3766	2724	478	149	47.8	6.0	4.0	6.0	20.0	50.7	27.6
農育 52號	2593	1847	463	212	47.5	5.3	4.3	6.0	21.3	49.7	28.2
農育 53號	3457	2343	768	244	41.5	5.3	4.5	6.3	22.5	50.5	27.0
農育 54號	3260	2347	712	241	46.8	4.8	4.8	6.5	27.5	49.6	28.5
花育 17號	2833	1827	660	301	46.8	5.8	4.0	5.8	21.3	51.0	26.9
花育 18號	3150	2215	569	180	31.3	5.5	4.3	6.0	27.5	49.2	27.9
花育 19號	3289	2215	614	215	35.8	5.3	4.3	6.0	26.3	50.0	28.1
花育 20號	3883	2588	641	224	42.0	5.0	4.0	5.8	31.3	49.7	27.4
南改系 171號	3617	2607	532	172	41.8	5.5	4.5	6.0	30.0	49.3	28.2
南改系 172號	2834	1798	599	180	44.5	6.0	4.8	6.5	22.5	49.2	28.2
南改系 173號	3252	2232	616	214	39.3	6.3	4.3	6.3	28.8	49.9	27.7
南改系 174號	3646	2532	615	218	47.0	5.5	4.3	6.3	23.8	50.6	27.7
台南 14號(CK)	3483	2513	626	223	43.0	5.5	4.8	6.3	23.8	49.6	27.7
LSD 5%	424	321	26	13	7.2	1.5	0.8	1.0	9.8	2.5	2.1

表 2. 94 年秋作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林元長)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油份含量	粗蛋白質含量
	--(kg/ha)--		---(g)---		(cm)	------(scale)-----			-------(%)--------		
農育 51號	2208	1548	495	139	29.5	3.5	4.3	5.3	13.8	49.7	29.1
農育 52號	1245	744	478	209	28.3	3.3	5.0	6.0	10.0	48.3	28.7
農育 53號	1990	1329	715	227	24.5	3.3	4.8	5.8	14.0	49.9	27.9
農育 54號	1975	1356	826	213	26.3	3.0	4.8	5.8	12.5	48.5	29.7
花育 17號	1662	1024	584	257	22.8	3.5	4.5	5.5	23.8	48.5	27.8
花育 18號	1563	1068	586	189	17.3	3.3	4.5	5.5	13.8	49.3	28.6
花育 19號	1883	1173	643	197	23.5	3.3	5.0	6.0	15.0	49.9	26.0
花育 20號	1775	1077	606	197	24.8	3.0	4.5	5.5	21.3	47.7	29.5
南改系 171號	2087	1273	624	169	26.8	3.0	5.5	6.5	16.3	49.0	30.1
南改系 172號	2049	1338	620	192	25.5	3.3	5.3	6.3	10.0	50.0	29.1
南改系 173號	1833	1155	680	202	31.0	3.8	5.3	6.3	13.8	48.1	29.9
南改系 174號	1869	1196	606	178	27.8	3.5	5.0	6.0	15.0	49.7	27.7
台南 14號(CK)	1900	1193	723	204	23.8	3.5	4.8	5.8	22.5	48.3	28.4
LSD 5%	323	220	25	17	4.6	0.6	1.0	1.0	8.2	2.5	2.4

表 3. 94 年秋作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(花蓮光復)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油分含量	粗蛋白質含量
	-- (kg/ha) --		---(g)---		(cm)	-----(scale)-----			-------(%)-------		
農育 51 號	2254	1623	446	103	43.5	1.3	3.5	6.3	2.0	47.0	28.4
農育 52 號	1937	1303	407	160	41.7	1.8	3.5	4.8	1.3	46.6	29.6
農育 53 號	1906	1328	700	141	33.2	1.5	4.8	7.0	2.0	46.2	29.7
農育 54 號	1731	1245	727	163	39.5	1.8	3.8	7.0	1.5	46.5	29.2
花育 17 號	1790	1249	627	190	35.4	1.3	3.3	5.8	1.3	47.2	27.8
花育 18 號	2009	1409	558	133	29.4	1.5	3.5	7.0	2.5	48.2	27.3
花育 19 號	2098	1472	606	132	34.4	1.3	3.8	7.0	1.3	50.8	25.4
花育 20 號	2192	1530	584	144	36.7	1.5	3.8	5.8	1.8	49.1	26.1
南改系 171 號	2303	1656	509	119	41.3	2.0	3.3	7.0	1.5	46.1	28.4
南改系 172 號	1837	1259	542	120	39.6	1.3	3.5	6.3	2.0	46.4	28.0
南改系 173 號	2059	1443	567	121	32.1	2.3	4.8	6.5	2.0	49.8	25.8
南改系 174 號	1743	1226	579	138	41.3	2.3	4.0	6.5	2.5	47.5	27.9
台南 14 號(CK)	1909	1340	573	140	33.3	1.0	4.0	7.0	1.5	48.0	27.1
LSD 5%	177	134	13	4	5.2	1.0	1.5	0.7	1.0	3.3	2.5

表 4. 94 年秋作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林土庫)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油分含量	粗蛋白質含量
	--- (kg/ha) ---		---(g)---		(cm)	-----(scale)-----			------(%)-------		
農育 51 號	1166	848	437	118	28.8	1.0	3.1	3.0	1.3	49.3	26.7
農育 52 號	844	538	420	180	22.7	1.0	2.5	2.5	1.0	49.2	26.9
農育 53 號	973	686	777	209	23.3	1.0	2.3	2.3	1.3	48.8	26.6
農育 54 號	1214	855	755	186	22.2	1.0	2.0	2.3	1.0	47.7	28.0
花育 17 號	592	384	526	195	19.5	1.0	2.8	2.8	1.3	48.6	26.9
花育 18 號	1125	736	565	155	20.4	1.0	2.8	2.8	1.3	49.5	25.4
花育 19 號	1136	769	664	177	20.3	1.0	2.8	2.8	2.3	49.3	24.3
花育 20 號	1388	987	660	177	26.6	1.0	2.8	2.8	2.3	49.6	26.4
南改系 171 號	1197	845	579	149	25.2	1.0	2.8	2.8	1.3	48.0	27.4
南改系 172 號	1363	961	570	177	26.9	1.0	2.3	2.5	2.0	48.7	26.7
南改系 173 號	1146	787	627	178	25.5	1.0	2.8	2.8	2.0	48.1	27.0
南改系 174 號	1232	832	640	178	28.2	1.0	2.5	2.8	1.5	44.9	29.1
台南 14 號(CK)	1130	799	632	174	22.1	1.0	2.8	2.8	2.0	48.1	26.7
LSD 5%	247	211	66	23	4.4	0.0	0.7	0.7	1.9	2.8	1.9

表 5. 94 年秋作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林四湖)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油分含量	粗蛋白質含量
	-- (kg/ha) --		---(g)---		(cm)	------(scale)-----			------(%)--------		
農育 51 號	2247	1654	456	121	33.3	1.0	3.0	2.8	2.5	49.1	26.5
農育 52 號	1793	1275	399	158	34.9	1.0	2.6	2.5	1.5	48.7	26.9
農育 53 號	2100	1558	828	215	33.1	1.0	2.4	2.3	1.8	47.3	28.1
農育 54 號	2165	1536	749	193	35.4	1.0	2.3	2.4	1.3	48.2	27.4
花育 17 號	1795	1179	616	199	33.2	1.0	2.4	2.0	4.3	45.7	28.9
花育 18 號	2274	1619	668	185	27.6	1.0	2.3	2.3	1.3	46.8	28.3
花育 19 號	2274	1623	672	180	34.7	1.0	2.4	2.1	5.8	47.5	27.5
花育 20 號	2215	1592	731	200	33.4	1.0	2.9	2.3	2.0	47.1	28.3
南改系 171 號	2223	1599	582	159	36.7	1.0	2.6	2.3	4.3	46.0	29.4
南改系 172 號	2179	1505	594	164	37.7	1.0	2.5	2.4	1.0	47.3	28.2
南改系 173 號	2068	1413	640	183	31.3	1.0	2.5	2.3	3.3	45.3	29.5
南改系 174 號	1869	1319	620	166	36.0	1.0	2.4	2.0	1.0	45.8	28.4
台南 14 號(CK)	2239	1592	672	183	36.4	1.0	2.5	2.1	4.0	48.6	26.6
LSD 5%	299	259	65	19	3.7	0.0	0.5	0.8	2.0	3.3	2.8

表 6. 95 年秋作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病罹患率	油分含量	粗蛋白質含量
	---(kg/ha)---		---(g)---		(cm)	----(scale)----			----(%)----		
農育 51 號	4006	2600	493	108	54.3	3.0	4.8	5.8	8.8	50.2	28.4
農育 52 號	4291	2802	540	212	50.3	3.0	5.5	6.5	8.8	49.7	27.8
農育 53 號	3821	2651	773	228	46.0	3.0	5.5	6.5	11.3	48.1	28.7
農育 54 號	4061	2838	693	178	55.0	3.0	6.0	7.0	10.0	48.3	28.4
花育 17 號	3567	2315	687	280	56.8	3.0	5.5	6.5	17.5	49.1	27.2
花育 18 號	3857	2519	600	164	47.5	3.3	5.3	6.3	13.8	49.7	27.8
花育 19 號	3960	2701	667	198	54.5	3.0	5.8	6.8	12.5	49.6	26.6
花育 20 號	4465	3000	653	186	48.5	3.0	5.3	6.3	17.5	48.9	26.5
南改系 171 號	3816	2537	507	130	59.5	3.0	5.8	6.8	12.5	48.7	27.8
南改系 172 號	3473	2025	573	204	55.0	3.3	5.5	6.5	12.5	47.9	29.1
南改系 173 號	4035	2703	680	172	54.5	3.3	5.5	6.8	12.5	47.8	29.6
南改系 174 號	4076	2723	640	152	53.0	3.0	5.0	6.0	12.5	47.9	28.7
台南 14 號 CK)	3806	2516	627	180	44.8	3.0	5.3	6.3	16.3	47.3	28.8
LSD 5%	515	343	0	21	13.1	0.3	0.8	0.8	6.2	3.4	2.3

表 7. 95 年秋作作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林元長)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油分含量	粗蛋白質含量
	--- (kg/ha) ---		---(g)---		(cm)	----(scale)----			----(%)----		
農育 51 號	2301	1615	488	141	21.8	3.0	6.3	7.3	23.8	49.1	26.7
農育 52 號	1725	1047	466	202	21.5	3.3	4.8	5.8	23.8	46.6	28.5
農育 53 號	1842	1283	750	210	18.5	3.0	6.5	7.5	17.5	47.8	28.5
農育 54 號	2126	1508	627	173	20.5	3.0	6.8	7.8	18.8	46.9	27.8
花育 17 號	1886	1251	636	257	19.5	3.0	6.3	7.3	27.5	47.0	29.4
花育 18 號	1814	1266	605	176	18.0	3.3	6.0	7.0	16.3	47.1	29.9
花育 19 號	1975	1393	652	200	18.3	3.0	6.3	7.3	18.8	48.1	29.0
花育 20 號	1962	1332	627	201	21.0	3.0	6.3	7.3	17.5	47.9	29.3
南改系 171 號	1979	1325	554	159	23.0	3.3	6.3	7.3	18.8	46.3	29.7
南改系 172 號	2046	1338	580	197	19.0	3.0	6.0	7.0	23.8	45.7	30.3
南改系 173 號	1797	1200	593	202	15.5	3.0	6.5	7.5	25.0	46.3	30.0
南改系 174 號	1966	1319	626	215	20.0	3.0	6.0	7.0	25.0	45.9	29.3
台南 14 號 CK)	2022	1365	657	200	22.0	3.3	5.8	6.8	22.5	46.8	29.0
LSD 5%	261	168	19	11	6.2	0.1	0.8	0.8	9.6	3.4	2.7

表 8. 95 年秋作作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(花蓮光復)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油分含量	粗蛋白質含量
	--- (kg/ha) ---		---(g)---		(cm)	----(scale)----			----(%)----		
農育 51 號	2566	1769	591	152	36.3	1.8	2.3	3.3	1.5	44.5	28.3
農育 52 號	2400	1645	634	160	33.6	1.3	2.5	3.5	1.0	43.5	28.8
農育 53 號	2377	1666	621	151	42.8	1.5	2.5	2.8	1.8	43.5	28.5
農育 54 號	2465	1718	599	135	37.4	1.8	2.5	3.3	2.8	43.8	29.2
花育 17 號	2512	1747	549	144	38.9	1.5	3.0	3.5	2.0	44.8	28.1
花育 18 號	2433	1647	621	155	35.1	1.3	3.5	3.3	2.5	44.8	27.9
花育 19 號	2477	1726	617	156	36.8	2.0	3.0	3.5	1.8	45.8	27.6
花育 20 號	2783	1964	717	155	35.2	1.5	3.0	3.5	1.5	44.3	28.5
南改系 171 號	2345	1634	588	141	33.4	1.5	2.3	3.5	2.0	45.5	28.3
南改系 172 號	2364	1666	650	141	36.3	1.3	2.8	3.8	2.3	43.3	29.2
南改系 173 號	2483	1748	594	131	37.2	2.0	2.0	3.3	2.5	44.3	28.3
南改系 174 號	2501	1764	656	149	32.5	1.5	3.0	3.3	2.8	43.0	28.8
台南 14 號 CK)	2299	1591	726	158	30.4	1.5	3.3	3.5	1.5	41.8	29.7
LSD 5%	587	405	176	26	8.4	0.9	1.2	1.2	1.3	4.0	1.6

表 9. 95 年秋作作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林土庫)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油分含量	粗蛋白質含量
	--- (kg/ha) ---		--- (g) ---		(cm)	---- (scale) ----			---- (%) ----		
農育 51 號	3769	2760	439	110	38.4	4.8	4.3	3.3	2.0	49.0	27.2
農育 52 號	3540	2388	406	166	36.5	2.5	2.0	2.0	2.0	50.0	26.8
農育 53 號	3710	2730	809	193	37.9	4.8	4.5	3.5	2.8	45.5	28.7
農育 54 號	2767	2004	683	171	39.9	4.8	4.5	3.5	3.5	46.3	27.9
花育 17 號	2832	1953	622	212	37.4	4.8	3.3	2.3	3.5	45.5	28.5
花育 18 號	3170	2265	596	154	30.8	4.8	5.5	4.5	3.0	47.3	27.0
花育 19 號	3479	2457	644	161	31.5	4.8	4.5	3.5	3.0	43.8	28.5
花育 20 號	3528	2525	703	171	38.1	4.8	5.0	4.3	3.0	43.5	28.5
南改系 171 號	3569	2545	536	139	35.6	4.8	4.5	3.5	2.5	48.3	24.6
南改系 172 號	3970	2799	616	162	43.3	4.8	3.8	2.8	3.0	48.3	27.2
南改系 173 號	3771	2725	661	155	39.9	4.8	4.3	3.3	4.5	46.0	28.3
南改系 174 號	3956	2834	697	173	41.6	4.8	3.8	2.8	2.0	43.5	29.0
台南 14 號 CK)	3007	2171	667	161	36.9	4.8	4.3	3.3	2.5	45.5	27.8
LSD 5%	512	372	59	15	4.3	0.7	1.1	1.1	1.7	2.7	2.5

表 10. 95 年秋作作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林四湖)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油分含量	粗蛋白質含量
	--- (kg/ha) ---		--- (g) ---		(cm)	---- (scale) ----			---- (%) ----		
農育 51 號	3427	2525	498	135	48.2	4.8	4.3	3.3	1.3	50.0	27.1
農育 52 號	3247	2298	475	177	52.8	2.3	2.0	2.0	1.3	49.8	27.2
農育 53 號	3275	2394	769	176	44.6	4.5	4.3	3.3	2.5	45.8	28.7
農育 54 號	3379	2546	792	190	46.3	4.8	4.3	3.3	2.0	45.0	28.7
花育 17 號	2876	1960	660	172	47.8	4.8	3.3	2.3	2.0	43.5	28.9
花育 18 號	3379	2670	663	163	40.1	4.8	5.0	3.8	1.5	44.5	28.5
花育 19 號	3491	2450	678	152	46.4	4.8	4.5	3.5	2.0	46.8	27.9
花育 20 號	3349	2291	673	151	48.4	4.8	4.8	3.8	3.0	44.3	28.5
南改系 171 號	2679	1860	570	140	53.0	4.8	4.3	3.3	2.5	44.3	28.6
南改系 172 號	3499	2340	591	149	50.8	4.8	3.8	2.8	1.5	46.0	28.2
南改系 173 號	3459	2414	705	158	47.1	4.8	4.0	3.3	3.0	44.0	28.7
南改系 174 號	3270	2249	640	151	54.5	4.8	3.8	2.8	3.0	44.8	29.0
台南 14 號 CK)	3498	2530	700	150	46.9	4.8	4.3	3.3	2.5	46.8	27.9
LSD 5%	466	435	59	29	3.4	0.8	0.8	0.8	1.1	2.1	1.1

表 11. 94～95 年期秋作落花生新品系區域試驗各品系農藝特性及迴歸係數

品系名稱	莢果產量 Mean (kg/ha)	莢果產量 b	籽粒產量 Mean (kg/ha)	籽粒產量 b	千粒重 Mean (g)	千粒重 b	百莢重 Mean (g)	百莢重 b	株高 Mean (cm)	株高 b	植株倒伏等級 Mean (scale)	植株倒伏等級 b
農育 51 號	2771	1.009	1967	0.998	482.1	0.867	127.5	0.300	38.2	0.951	3.0	1.093
農育 52 號	2361	1.149	1589	1.151	468.8	1.207	183.5	0.822	37.0	1.022	2.4	0.670
農育 53 號	2545	1.052	1797	1.086	750.9	0.535	199.2	1.369	34.5	0.877	2.9	0.988
農育 54 號	2514	0.910	1795	0.942	716.3	0.672	184.3	0.966	36.9	1.061	2.9	0.917
花育 17 號	2234	0.916	1489	0.874	616.8	0.203	220.5	1.884	35.8	1.187	3.0	1.080
花育 18 號	2477	0.964	1741	1.005	603.1	1.384	165.3	0.602	29.7	0.882	2.9	1.050
花育 19 號	2606	0.995	1798	1.001	645.7	0.747	176.6	1.099	33.6	1.041	2.9	0.991
花育 20 號	2754	1.099	1889	1.071	659.5	1.401	180.4	1.047	35.4	0.894	2.9	0.974
南改系 171 號	2581	0.888	1788	0.896	558.1	0.903	147.4	0.604	37.6	1.096	3.0	1.001
南改系 172 號	2561	0.879	1703	0.787	593.4	0.885	168.4	0.967	37.9	1.081	3.0	1.120
南改系 173 號	2590	1.071	1782	1.092	636.2	1.659	171.5	1.281	35.3	0.997	3.2	1.055
南改系 174 號	2613	1.126	1799	1.131	631.7	0.717	171.7	0.963	38.2	1.057	3.0	0.995
台南 14 號 (ck)	2529	0.942	1761	0.967	660.1	1.821	177.4	1.097	33.9	0.854	2.9	1.067
平均	2548	1.000	1761	1.000	617	1.000	174.9	1.000	35.6	1.000	2.9	1.000
LSD 5%	304	-	228	-	56	-	18.7	-	3.1	-	0.5	-
±SE	-	0.079	-	0.090	-	0.706	-	0.203	-	0.089	-	0.061

續表 11. 94～95 年期春作落花生新品系區域試驗各品系農藝特性及迴歸係數

品系名稱	罹患銹病等級 Mean (scale)	罹患銹病等級 b	罹患葉斑病等級 Mean (scale)	罹患葉斑病等級 b	莢果黑斑病罹患率 Mean (%)	莢果黑斑病罹患率 b	籽粒油份含量 Mean (%)	籽粒油份含量 b	籽粒蛋白質含量 Mean (%)	籽粒蛋白質含量 b
農育 51 號	4.0	0.847	4.6	0.872	7.7	0.912	48.9	0.753	27.6	0.398
農育 52 號	3.5	0.817	4.2	0.899	7.2	0.928	48.2	0.683	27.9	0.703
農育 53 號	4.2	1.127	4.7	1.100	7.7	0.863	47.3	1.168	28.2	0.563
農育 54 號	4.1	1.286	4.9	1.129	8.1	0.973	47.1	0.963	28.5	0.290
花育 17 號	3.8	0.979	4.4	1.040	10.4	1.108	47.1	1.183	28.0	0.850
花育 18 號	4.3	0.892	4.8	0.906	8.3	0.961	47.6	0.996	27.9	1.772
花育 19 號	4.2	1.037	4.8	1.028	8.9	0.948	48.1	0.973	27.1	1.392
花育 20 號	4.2	0.894	4.7	0.844	10.1	1.138	47.2	1.130	27.9	1.431
南改系 171 號	4.2	1.130	4.9	1.049	9.2	1.058	47.2	0.772	28.3	1.381
南改系 172 號	4.0	1.065	4.7	1.042	8.1	0.941	47.3	0.975	28.4	1.536
南改系 173 號	4.2	1.131	4.8	1.064	9.7	1.085	47.0	1.025	28.5	1.494
南改系 174 號	4.0	0.939	4.5	1.040	8.9	1.024	46.4	1.269	28.6	-0.019
台南 14 號 (CK)	4.2	0.857	4.7	0.987	9.9	1.061	47.1	1.110	28.0	1.210
平均	4.0	1.000	4.67	1.000	8.7	1.000	47.4	1.000	28.0	1.000
LSD 5%	0.7	-	0.6	-	2.3	-	1.5	-	1.2	-
±SE	-	0.121	-	0.067	-	0.081	-	0.234	-	0.471

品系(種)之平均公頃莢果產量及其穩定性(b)介量估值列於表 11、圖 1。參試新品系平均公頃莢果產量，計有農育 51 號 等 4 個品系較對照種台南 14 號 (2,548 kg/ha)高，但無顯著差異。所有參試品系之迴歸係數呈現品系穩定性佳者，計有農育 51 號等 6 個品系。

品系(種)之平均公頃籽粒產量及其穩定性(b)介量估值列於表 11、圖 2。參試新品系品系平均公頃籽粒產量，計有農育 51 號等 8 個品系較對照種台南 14 號(2,162kg/ha)高，但無顯著差異。所有參試品系之迴歸係數呈現穩定性佳者，計有農育 51 號等 6 個品系。

品系(種)之平均千粒重及其穩定性(b)介量估值列於表 11、圖 3。參試品系平均千粒重，計有農育 53 號等 2 個品系較對照種台南 14 號(628g)顯著重，農育 51 號等 3 個品系較對照種顯著輕。所有參試品系之迴歸係數呈現穩定性佳者，計有花育 17 號等 11 個品系。

品系(種)之平均百莢重及其穩定性(b)介量估值列於表 11、圖 4。參試品系品系平均百莢重，計有農育 53 號及花育 17 號 2 個品系較對照種台南 14 號(174g)顯著重；農育 51 號等 2 個品系較對照種台南 14 號顯著輕。品系之迴歸係數呈現穩定性佳者，計有花育 19 號等 7 個品系。

品系(種)之平均株高及其穩定性(b)介量估值列示於表 11、圖 5。參試新品系品系平均株高，計有花育 18 號較對照種台南 14 號(33.9cm) 顯著低。品系之迴歸係數呈現穩定性佳者，計有農育 51 號等 7 個品系。

品系(種)之平均植株倒伏等級及其穩定性(b)介量估值列於表 11、圖 6。參試新品系平均植株倒伏等級，所有品系較對照種台南 11 號(2.9 級)無顯著差異。品系之迴歸係數呈現穩定性佳者，計有農育 53 號等 7 個品系。

品系(種)之平均罹患銹病等級及其穩定性(b)介量估值列於表 11、圖 7。參試品系品系平均罹患銹病等級，所有品系皆與對照種台南 14 號(3.5 級)無顯著差異。所有參試品系之迴歸係數呈現品系穩定性佳者，計有花育 17 號等 6 個品系。

品系(種)之平均罹患葉斑病等級及其穩定性(b)介量估值列於表 11、圖 8。參試新品系平均罹患葉斑病等級，所有品系與對照種無顯著差異。所有參試品系之迴歸係數呈現品系穩定性佳者，計有花育 17 號等 6 個品系。

品系(種)之平均莢果黑斑病罹患率及其穩定性(b)介量估值列於表 11、圖 9。參試新品系平均莢果黑斑病罹患率，所有品系與對照種無顯著差異。品系之迴歸係數呈現穩定性佳者，計有農育 54 號等 7 個品系。

品系(種)之平均籽粒油份含量及其穩定性(b)介量估值列於表 11、圖 10。參試新品系平均籽粒油份含量，均與對照種台南 14 號(47.1%)無顯著差異。品系之迴歸係數參試品系呈現穩定性佳者，計有農育 51 號等 11 個品系；品系穩定性較差者，計有農育 52 號等 2 個品系。綜觀品系平均籽粒油份含量及穩定性介量(b)，農育 51 號等 12 個參試品系與對照種皆無顯著差異，農育 52 號及花育 17 號 2 個品系穩定性較差外，其餘品系皆呈穩定性佳。

品系(種)之平均籽粒蛋白質含量及其穩定性(b)介量估值列於表 11、圖 11。參試新品系平均籽粒蛋白質含量，均與對照種台南 14 號(28.0%)無顯著差異。品系之迴歸係數呈現品系穩定性佳者，計有農育 53 號等 11 個品系。

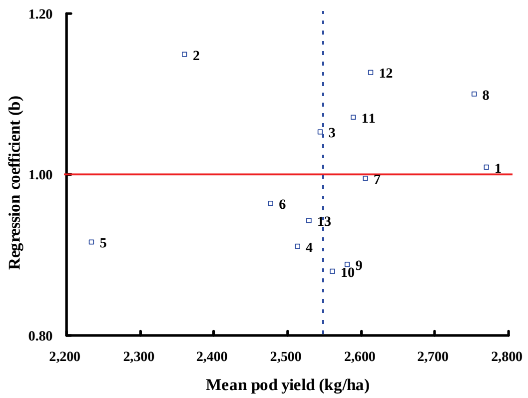

Figure 1. The relationship of regression coefficient and mean pod yield

＊: Regression coefficient is 5% significant (Ho : b = 1).

□: 1.農育51號 2.農育52號 3.農育53號 4.農育54號 5.花育17號 6. 花育18號 7. 花育19號 8. 花育20號 9. 南改系171號 10.南改系172號 11.南改系173號 12.南改系174號 13台南14號 (ck)

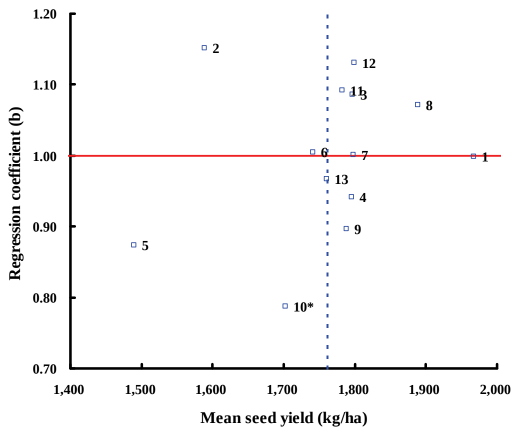

Figure 2. The relationship of regression coefficient and mean seed yield

□ and ＊ : same as figure 1

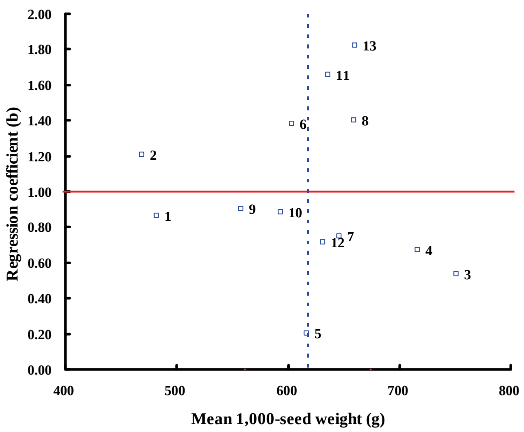

Figure 3. The relationship of regression coefficeint and mean 1,000-seed weight

□ and ＊ : same as figure 1

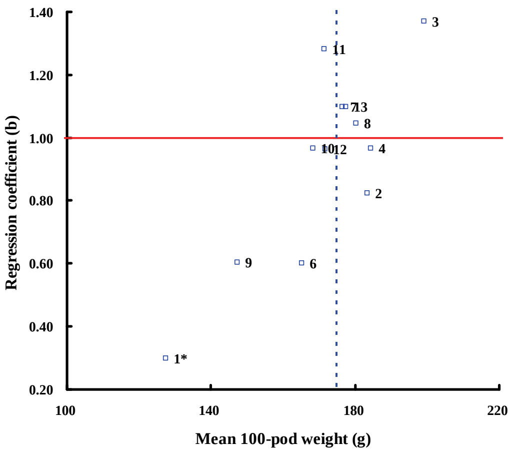

Figure 4. The relationship of regression coefficient and mean 100-pod weight

□ and ＊ : same as figure 1

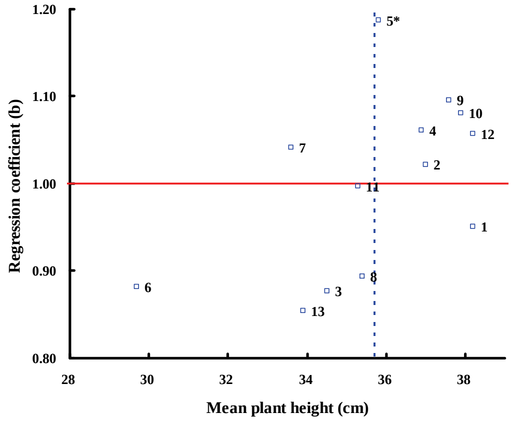

Figure 5. The relationship of regression coefficient and mean plant height

□ and ＊ : same as figure 1

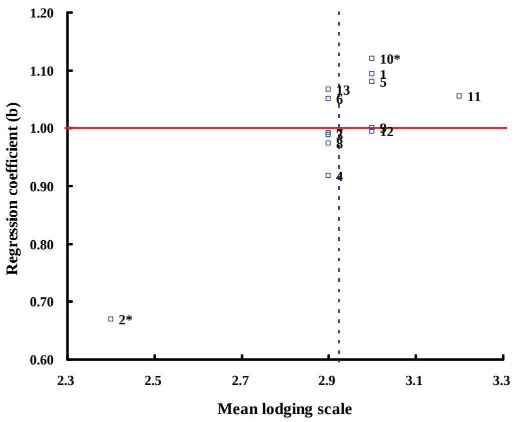

Figure 6. The relationship of regression coefficient and mean lodging scale

□ and ＊ : same as figure 1

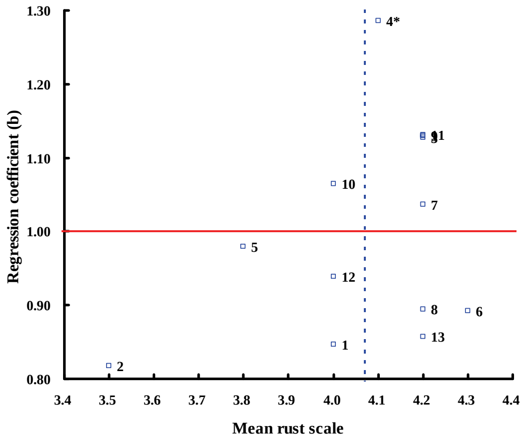

Figure 7. The relationship of regression coefficient and mean rust scale

□ and ＊：same as figure 1

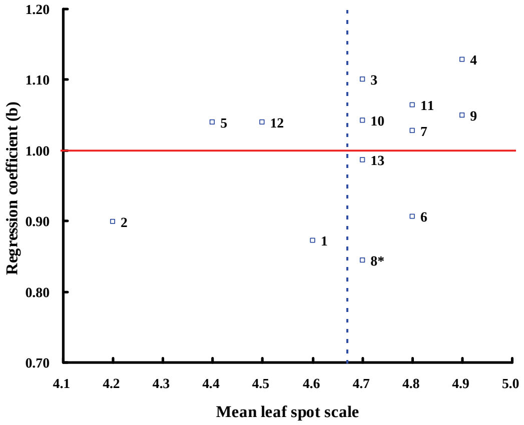

Figure 8. The relationship of regression coefficient and mean leaf spot scale

□ and ＊：same as figure 1

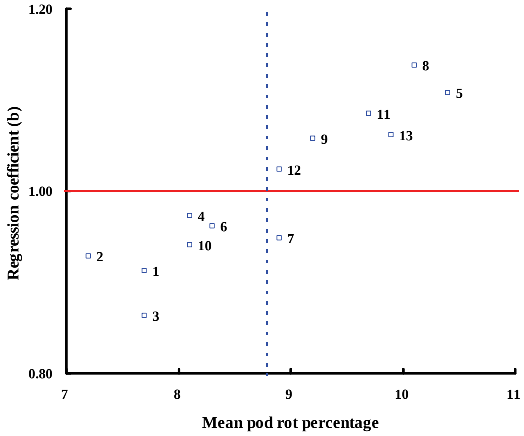

Figure 9. The relationship of regression coefficient and mean pod rot percentage

□ and ＊：same as figure 1

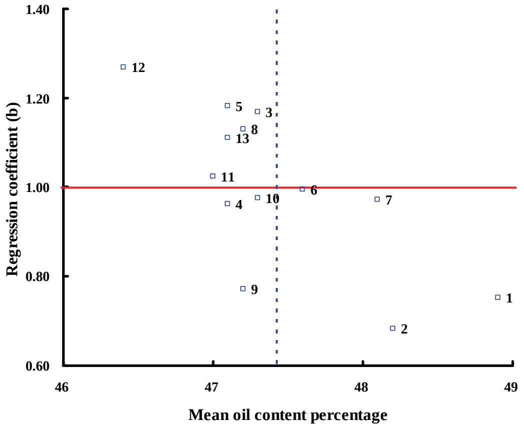

Figure 10. The relationship of regression coefficient and mean oil content percentage

□ and ＊：same as figure 1

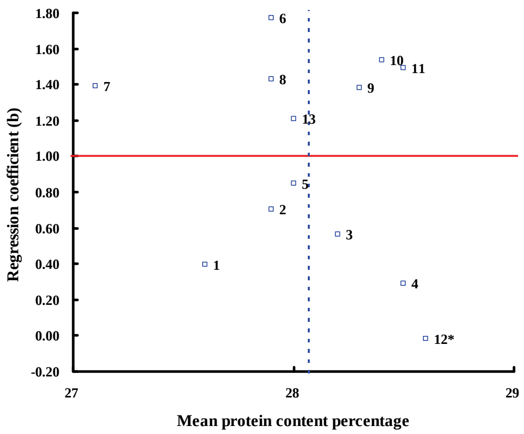

Figure 11. The relationship of regression coefficient and mean protein content percentage

□ and ＊：same as figure 1

四、結論與建議

作物品種與環境間之交感效應往往給育種家帶來莫大的困擾。作物育種家不得不承認穩定性的重要，而致力於穩定性評估方法的研究及穩定性作物品種的育成[4.6.7.11]。落花生也不例外，關於落花生基因型與環境交感效應的存在及其在育種上的意義，已為落花生育種家廣泛認識。本試驗資料在變方分析中，不論春作之莢果產量及籽粒產量等 11 個性狀之品種×地區、品種×年度及品種×年度×地區等交感效應均顯著，此與陳及萬[4]、Norden et al.[14]、Patel et al.[15]、Patil et al.[16]、Shorter and Norman[18]、Tai and Hammons[20]、 Wynne and Isleih[21]、Yadava *et al*.[22]及 Yadava *et al*.[23]等人的研究結果相近。陳及萬[4]之研究中，發現品種×地區及品種×年度的交感效應均小，本試驗結果稍異於此，或與試驗地點及使用品種之不同有關。

作物穩定性有頗多不同的定義和分析方法，均隨著研究者希望探討的對象及方向之不同而有所改變。基因型在各不同環境下所表現之變方(S^2)及變異係數(CV)，或為一最簡單穩定性介量。Francis and Kannenberg[10]強調利用各基因型之變異係數(CV)及平均值作為穩定象限的劃分，在育種過程中，不失為一種多品種多環境試驗下之簡易處理方法。Finlay and Wilkinson[9]、Jalaluddin and Harrison[12] 認為各基因型對環境指標所作之迴歸係數(b)及此基因型平均值，可評定各基因型在各種不同優劣環境下之穩定程度。Perkins and Jinks[17]則以調整後之迴歸係數(β)間的異質性及剩餘項($\delta_{(i)}^2$)之顯著性測驗作為穩定性判定依據。Eberhart and Russell[8]則以迴歸係數(b)間的異質性及剩餘項(δ^2)之顯著性測驗作為穩定性判定依據，且其 S_d^2 不是直接採用迴歸式中的迴歸離差均方值(Mean square of deviation from regression)，其計算公式是經由迴歸離差均方減去一個純淨機差估計值(或該品系種在 j 環境下的變方)，因此，一旦純淨機差大於迴歸離差時，S_d^2 就會變成負值，在理論上就公式而言是合理的，但從 S_d^2 之含有平方和符號表徵來看，似顯唐突，且以均方方本質本來說則非常不可思議，故將 S_d^2 視為穩定性判別指標似不恰當[2]。

使用正確的穩定性介量，方能提高育種家之選拔效率。一般而言，如果作物育種家最在乎一大系列不同環境下之穩定性，S^2 及 CV 為最具代表性的介量，由於 S^2 及 CV 之估算並未介入任何其他參試基因型之影響，其穩定性之定義也較不會混淆不清。如果育種家是為了比較一批特定基因型間之相對穩定性，當資料合於迴歸模式(R^2 值大)，則運用 b 及 β 均為理想的介量，又 b 值與產量經常為正相關[8] 。本試驗之各項農藝性狀(莢果產量、籽粒產量、千粒重、百莢重、株高、倒伏等級、罹患銹病等級、葉斑病等級、莢果黑斑病罹患率、籽粒油份、蛋白質含量)資料經迴歸分析結果，決定係數 R^2 均達顯著差異，故適合迴歸模式之使用。穩定性介量的估算甚簡單易行，在符合迴歸模式的情況下，採用 b 介量外，尚需考慮各農藝性狀之優劣(如產量)，以予作為判別之依據[2,6]。

台灣屬海島型氣候，幅員不廣，但各地落花生栽培環境各異，進行區域試驗時，必須兼顧產量與其穩定性。試驗年限，以現行的二年試驗已能精確的選出優良品種。至於試驗地點數，雖陳及萬[4]建議春作 12 個，秋作 8 個，94～95 年期之春作落花生新品系區域試驗共計 5 個試區兩年期資料，以此 5 個試區資料進行品系穩定性分析，雖與陳及萬[4]之試區域不儘相同，但本試驗在台灣落花生主要產區(雲嘉與花蓮地區約佔總生產面積 75%)皆有設置試區進行試驗，應具有足夠涵蓋代表不同地區之氣候。

94～95 年期之春作試驗結果，所有參試品系在不同年度不同試區田間自然發病情形下罹患銹病、葉斑病、莢果黑斑病等 3 項病害罹患，雖有輕重之差異，其抗病力仍應屬感病性，故其生育期間須予適確施藥防治及田間灌排水管理。在田間自然發病情形下，所調查之罹患銹病、葉斑病、莢果黑斑病，以評定罹患之輕重，頗易於低估其感病性等級，故應再將此等品系進行人工接種病原，以精確評定其抗病力。

目前台灣落花生消費型態已改變，對鮮莢食用、加工用之需求量劇增，故大粒莢型之落花生育種工作勢必再予加強之，由於育種材料類型繁多且生長習性各異，成熟期也頗不一致，所以區域試驗各試區之收穫期必須靈活適確調整(18)，以求收取最佳之莢果、籽粒品質及其產量，才不致於影響穩定性介量的正確估算。

五、參考文獻

1. 盧煌勝。1989。落花生。雜糧作物育種程序及實施方法。28~40頁。台灣省政府農林廳編印。
2. 呂秀英。2004。直線迴歸穩定性分析綜論─統計方法、圖示表達、解釋及效能的比較。科學農業 52(9,10):260-268。
3. 呂秀英、呂椿堂。1998。綜合變方分析的正確使用。科學農業 46(3,4):146-155。
4. 陳兆鉞、萬雄。1968。大豆、落花生區域試驗中品種與環境之交感作用及其在育種上之重要性。中華農學會報　新 64:1-12。
5. 程永雄、鄭安秀、陳紹崇、杜金池。1989。落花生果莢黑斑病之發生及其防治法。中華農業研究 38:353- 364。
6. 鄔宏潘。1972。植物的適應性及其評價方法。科學農業 20:108-136。
7. 盧煌勝、曹文隆、楊金興。1988。落花生產量穩定性分析方法之研究。中華農業研究 37(3):278-290。
8. Eberhart, S. A. and W. A. Russell. 1966. Stability parameters for comparing vareities. Crop Sci. 6:36-40.
9. Finlay, K. W. and G. N. Wilkinson. 1963. The analysis of adaptation in a plant-breeding programme. Aust. J. Agric. Res. 14:742-754.
10. rancis, T. R. and L. W. Kannenberg. 1978. Yield stability studies in short-season maize. I. A descriptive method for grouping genotypes. Can. J. Plant Sci. 58:1029-1034.
11. Lin, C. S., M. R. Binns and L. P. Lefkovitch. 1986. Stability analysis: Where do we stand ? Crop Sci. 26:894-900.
12. Jalaluddin M. and S. A. Harrison. 1995. Repeatability of stability estimators for grain yield in wheat. Crop Sci. 33:720-725.
13. Mehlenbacher, V. C. *et al*. 1974. Peanuts, pp. (Ab)1-6. *In* Official and Tentative Methods of the American Oil Chemists' Society. AOCS, Champaig, Illinois.
14. Norden, A. J., D. W. Gorbet, D. A. Knauft and F. G. Martin. 1986. Genotype× environment interactions in peanut multiline populations. Crop Sci. 26:46-48.
15. Patel, V. J., A. S. Kawar, H. J. Joshi and B. K. Chovatia. 1983. Stability parameters for pod yield in groundnut. Indian J. of Agri. Sci. 53(12):1071-1073.
16. Patil, P. S., S. S. Patil and A. B. Deokar. 1983. Stability of pod yield in bunch varieties of

groundnut (*Arachis hypogaea* L.). Madras Agr. J. 70(10):644-646.
17. Perkins, J. M. and J. L. Jinks. 1968. Environmental and genotype-environmental components of variability. Ⅲ. Multiple lines and crosses. Heredity 23:339-356.
18. Shorter, R. and R. J. Norman. 1983. Cultivar×environment interactions for kernel yield in Virginia type peanuts (*Arachis hypogaea* L.) in Queenland. Aust. J. Agri. Res. 34(4):415-426.
19. Subrahmanyam, P., V. K. Mehan, D. J. Nevill and D. McDonald. 1982b. Research on fungal disease of groundunt at ICRISAT. pp. 195-198. ICRISAT (International Crops Research Institute Semi-Arid Tropics). Proc. International Workship on Groundnuts.
20. Tai, P. Y. P. and R. O. Hammons. 1978. Genotype-environmemt interaction effects in peanut variety evaluation. Peanut Sci. 5:72-74.
21. Wynne, J. C. and T. G. Isleih. 1978. Cultivar×environment interactions in peanut yield tests. Peanut Sci. 5:102-105.
22. Yadava, T. P. and P. Kumar. 1978. Stability analysis for pod yield and maturity in bunch group of groundnut (*Arachis hypogaea*). Indian J. Agric. Res. 12:1-4.
23. Yadava, T. P. and P. Kumar. 1981. Phenotypic stability for yield components and oil content in bunch group of groundnut. Indian J. Agron. Sci. 49:318-321.

Regional Yield Trial of New Breed Peanut Lines In the Fall Crops During 2005 to 2006

Tainan and Hualien District Agricultural Research and Extension Stations,
and Taiwan Agricultural Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan, ROC
(Abstracted by K. H. Yang, TARI)

Summary

The regional yield trial was conducted at five locations in Taiwan during the fall crops between 2005 to 2006. Twelve lines that are Nung-yu 51 to 54, Hua-yu 17 to 21, Nan-kai-si 171 to 174 and the check cultivars (Tainan No. 14) were evaluated for yielding potential, better quality and adaptability. The results from stability analysis found Nung-yu 51 out yielded the standard check - Tainan No. 14 with 2,529 kg/ha of mean pod yield and 1,761 kg/ha of mean seed yield.

The best line, Nung-yu 51 was significantly comparable to Tainan No. 14 by 252 kg/ha in mean pod yield and 206 kg/ha in mean seed yield. It was a small seed and pod size. The stability analysis of pod yield (b = 1.009), seed yield (b = 0.998), and 100-pod weight (b = 0.300) are good.

Keywords: Peanut, Regional yield trial, Stability.

食用及加工用落花生品種選育

楊金興、蔡志濃、林俊義
行政院農業委員會農業試驗所

摘　要

本試驗之目的係以人工雜交育種方法，結合分具於兩親本之優良農藝性狀，創育新雜交組合，進而培育雜交後代、單株選拔及品系產量比較試驗等，以期育成大粒、品質佳及抗莢果黑斑病之新品種，提高落花生之產量與食用品質，並降低生產成本。

1. 台農7號育成及推廣：92年11月通過命名，具大莢大粒及高產潛能，籽粒鮮甜，適合食用及加工用。95年繁殖10.0公頃，推廣500公頃及辦理3場次示範觀摩會。
2. 人工雜交：春作依抗莢果黑斑病、鮮莢食用育種目標進行VB178 X TAINUNG 7等8個組合，共計獲得264粒雜交種子。
3. 雜交後裔之培育：歷年雜交所得之F_1～F_5世代後裔皆採用混合法進行培育48個組合雜交後裔及選獲690個優良單株。
4. 第一年品系產量比較試驗：株行試驗：選獲36個具優良農藝特性之新品系。二行試驗：選獲11個優良新品系皆較對照種台南11號之莢果產量增產及抗莢果黑斑病。
5. 第二年品系產量比較試驗：春作第一組18個品系中有8個品系，第二組18個品系有6個品系較對照種台南11號莢果與籽粒產量增產或抗病。秋作第一組18個品系中有6個品系，第二組18個品系有2個品系較對照種台南11號莢果與籽粒產量增產或抗病。
6. 第三年品系產量比較試驗：春作18個品系中有8個品系較對照種台南11號之平均公頃莢果與籽粒產量增產，且具大粒莢形。秋作18個品系中有6個品系較對照種台南11號之平均公頃莢果與籽粒產量增產，且具大粒莢形。
7. 新品系區域試驗：春作12個品系中計有7個品系較對照種台南14號之平均公頃莢果、籽粒產量增產。95年秋作12個品系中計有3個品系較對照種台南14號之平均公頃莢果、籽粒產量顯著增產。

關鍵字：落花生育種、混合法、區域試驗、抗莢果黑斑病、產量比較試驗

一、目　　的

落花生種子含粗蛋白質22～30%及油分44～56%，適合食用、油用及加工，用途甚廣，為世界性之重要經濟作物。在台灣落花生是唯一不必仰賴政府補貼，而近年種植面積仍能長久維持在二～五萬公頃之間之最重要雜糧作物之一(2)。

台灣落花生加工產品分為帶殼與脫殼兩大類，焙炒業使用的原料約佔40%，罐頭業約佔25%，花生油業約佔20%(10.11)。市售花生商品主要有蒸煮、烘炒與油炸等三類，帶殼烘炒之花生口味多樣化必需經浸漬調味，真空浸漬法較傳統法省時省工，調味液可再反覆利用，產品不會酸敗。花生籽實之胺基酸、醣類、脂肪酸是影響花生加工產品風味之先驅物，上述化學成份含量受到品種、栽培環境、成熟度之影響(7.8.9.12.14.15.35)。花生品種間之籽實化學成份有顯著差異，經160℃焙炒後進行官能品評花生香氣，結果以台南選9號最強，澎湖1號最低(14)。

近年來，台灣充斥著大量廉價沙拉油，以致於花生油用比率日趨降低，又逢市場消費型態轉變為焙炒加工及鮮莢煮食用落花生(10)，故對大粒莢形花生品種之需求量日增，為因應未來之產銷供需，宜速著手於改良現有栽培品種，使其具有更大之粒形與莢形，配合市場消費型態之需，提高落花生產品之商業價值，增加農民之收益。

由於勞動人口高齡化與不足，落花生機械化栽培已迫在眉睫。採用機械收穫時，以植株愈直立不倒伏，則機械收穫效率愈高。目前栽培品種皆易倒伏，故應針對機械採收之需，選育出直立不倒伏之落花生品種，來配合機收作業。加上拓展落花生冷凍加工外銷成功，食用之大粒莢形品種需求量日增，然而面對即將接踵而至之農產品開放進口政策，台灣落花生生產必須具備單位面積產量高、品質佳及生產成本低等特點，才有足夠的市場競爭能力。為期達成此項目標，加強這方面的研究工作實在是刻不容緩。

彰化、雲林兩縣為落花生主要產區，約佔台灣栽培總面積83.5%以上(2)，但近來年由於莢果黑斑病的普遍發生，嚴重影響鮮莢煮食用及帶殼加工之品質，尤其即將面臨農產品自由進口的競爭壓力，發展帶殼加工及鮮莢煮食用的產品可能較具競爭力，因此莢果黑斑病的問題必須儘快解決。

落花生莢果黑斑病為極複雜的土壤弱病原菌所引起，由罹病之莢果上分離到110屬200種真菌，主要的有*Pythium myriotylum*、*Rhizoctonia solani*、*Sclerotium rolfsii*及*Fusarium solani*等外，尚有許多土壤病原菌，而且根瘤線蟲、根蟎及地下害蟲也會增加病害的發生及傳播(4.5.16.17.20.21.22.23.24.25.26.27.28.29.37.40)。在台灣主要亦由此四種土壤病原菌所引起，另外根瘤線蟲及矮化線蟲也是造成莢果黑斑病的原因之一(4.5)。

落花生莢果黑斑病在防治上，以化學藥劑灌注或薰蒸處理，雖然能獲得減輕的效果，但田間微生物相複雜，很難掌握施藥時間，且施用不便及增加成本，或造成環境汙染與抗藥性之問題，並非良策(4.5)。抗病育種是為根本解決之辦法，目前國外已有報告篩選獲得抗病品種作為育種材料，雖然為部份抗病性，是由多基因控制，但能由雜交後代中選得優良抗病品系(23.39.43.46)。一般認為Spanish type品種較具抗病性，而且有些品種可同時對*P.myriotylum*、*R.solani*及*S.rolfsii*具有抵抗性，其中以Tx AG-3最具抗病性。在

台灣，台南區農業改良場亦曾進行品系的抗病篩選，在二年四期作的試驗結果，品系間具有抗感病的差異性，但抗病的穩定性不佳，仍無良好的結果(4.5.13)。由於土壤中微生物多又複雜，且土壤環境因子會影響病原菌之消長，而病原菌的密度與致病性有關(23.24.26.27.28.29.36.39.42)。田間環境條件掌控不易，鑑定抗病性真偽及其穩定性較難，故需較長期多地點進行檢定之。

利用育種方法來達成提高作物之單位面積產量，增進其對不良環境及生物因子之抗性，改善其營養成分與品質，以及增強作物之適應性等，乃是一種直接而有效之方法。在落花生方面情形也如此，故本試驗之目的係以人工雜交育種方法，結合分具於兩親本之優良特性，創育新雜交組合，進而培育雜交後代、單株選拔及品系產量比較試驗等，以期育成豐產大粒莢形之新品種，且需具有適合鮮莢煮食用、鮮莢焙炒及冷凍加工業者所需莢果品質之特性。

二、材料與方法

採用之材料計有雜交親本、F_1～F_5世代雜交後裔及晉級之優良新品系等供試。所採行之育種過程依落花生育種程序及實施方法(1)為之，其步驟如下：

(一)雜交：依育種目標所定雜交組合之親本分別於適期內播種於盆缽中，於開花期間進行去雄及授粉。

(二)F_1～F_6世代雜交後裔之培育與選拔：歷年所育各世代之雜交後裔為材料，採用混合法培育，直到性狀已趨固定之F5～F_6世代時，始按各雜交組合之育種目標進行選拔具有特定性狀之優良單株。

(三)株行試驗：採用順序排列，1重複。以二行式作畦栽培，行株距45 ×10cm，行長1m，將入選每1優良單株種植成1行，每第10行置入1對照種(台南11號或台南14號)。

(四)第一年品系(二行)產量比較試驗：採用順序排列，2重複。以二行式作畦栽培，行株距45 ×10cm，行長2m，將入選每一優良品系種植成1小區，每小區2行。每第10個小區置入1對照種(台南11號或台南14號)。

(五)第二年品系產量比較試驗：採用逢機完全區集設計，重複4次。每小區4行，行長3m，以二行式作畦，行株距為45 ×10cm。36品系分二組，並加入台南11號及台南14號為對照，共計20個品系(種)為參試材料。

(六)第三年品系產量比較試驗：採用逢機完全區集設計，重複4次。每小區4行，行長5m，以二行式作畦栽培，行株距為45 ×10cm。18品系，並加入台南11號及台南14號為對照，共計20個品系(種)為參試材料。春、秋作分別於雲林元長試區、雲林崙背等兩試區進行試驗。

(七)新品系區域試驗：採用逢機完全區集設計，重複4次。每小區4行，行長5m，以二行式作畦栽培，行株距為45 ×10cm。春、秋兩作皆以農育51號等12個品系，並加入台南14號為對照，共計13個品系(種)為參試材料。春、秋作分別於雲林崙背、雲林元長試區等兩試區進行試驗。

(八)調查項目：共11項。成熟收穫時每小區逢機取樣5株，調查重要農藝性狀。

1. 小區莢果重(g)：收穫小區成熟莢果，經乾燥至種子含水量13%時秤量之。
2. 小區籽粒重(g)：小區乾莢果剝殼並去除屑粒後之籽粒秤量之(大粒品系用17/64圓孔篩之，小粒品系用15/65吋圓孔篩篩之)。
3. 千粒重(g)：自小區籽粒逢機取千粒秤量之。
4. 百莢重(g)：自小區乾莢果逢機取百莢秤量之。
5. 株高(cm)：收穫時主莖長度(地面至莖頂之長度)。
6. 植株倒伏等級：植株倒伏傾斜之角度
   0(直立不倒伏)、1(倒伏10度)、2(倒伏20度)、3(倒伏30度)、4(倒伏40度)、5(倒伏50度)、6(倒伏60度)、7(倒伏70度)、8(倒伏80度)、 9(倒伏90度)。
7. 罹患銹病等級(44)：
   0.1～2.0(極抗病)、2.1～4.0(抗病)、4.1～6.0(感病)、6.1～9.0(極感病)。
8. 罹患葉斑病等級：同調查項目7。
9. 莢果黑斑病罹患率(5)：莢果黑斑面積/莢果總面積×100%。
10. 籽粒油份含量(32)：將種子磨粉，再置於送風乾燥機中，以130+3℃烘乾3小時，取出置於玻璃乾燥器中，冷卻1小時，再經由IA-360型之NIR分析儀器(BRAN+LUBBECo., Germany)測定之。
11. 籽粒蛋白質含量：同調查項目10。

三、結　　果

(一) 新雜交組合之創育：

95年進行抗黑斑病、鮮莢食用育種目標之雜交組合工作，計有VB178 X TAINUNG 7等8個組合(表1)。

表1. 95年雜交組合及雜交成功種子粒數

-----雜交組合----- ♀ × ♂	組合代號	雜交種子粒數	育種目標
VB200 X SP590	2006F-FA	64	鮮莢食用
VB340 X VB321	2006F-FB	37	鮮莢食用
VB178 X TN7	2006F-FC	22	鮮莢食用
VA91 X VB200	2006F-FD	42	鮮莢食用
VB321 X VB206	2006F-FE	47	鮮莢食用
SP590 X VB340	2006F-FF	20	鮮莢食用
VB177 X VB178	2006F-FG	15	鮮莢食用
VB206 X VB177	2006F-FH	17	鮮莢食用
合　計	8	264	

(二)F_1～F6世代雜交後裔之培育及選拔：

歷年雜交所得之F_1～F6世代後裔皆採用混合法進行培育，並於F_5～F_6世代混合族群內之，依每一組合之育種目標進行選拔具有優良農藝特性之單株。於F_5及F6世代混合族群內選獲690個優良單株。

表 2. 雜交後裔(F_1～F5)之培育及選拔

95 年春作				95 年秋作			
世代	組合名稱	組合數	優良單株	世代	組合名稱	組合數	優良單株
F_2	2005S-BA	4	-	F_1	2005F-BA	4	-
F_3	2003F-BB	8	-	F_3	2005S-BA	13	-
F_4	2003S-BA	13	-	F_4	2003F-BB	8	-
F_5	2002F-BE	10	57	F_5	2003S-BA	13	68
				F_6	2002F-BE	10	622
	合 計	35	57		合 計	48	690

(三)株行試驗：

95年春作由2002F-BC等11個品系中，選獲10個具有優良農藝特性之新品系。95年秋作由2002F-BE等7個品系中，選獲2002F-BE、2002F-RB等6個具有優良農藝特性之新品系。

(四)第一年品系(二行)產量比較試驗：

95年春作76個品系進行試驗，試驗結果依莢果產量、農藝特性表現佳良者，共計選獲10個優良品系皆較對照種台南14號之莢果產量增產或抗莢果黑斑病。95年秋作48個品系進行試驗，試驗結果依莢果產量、農藝特性表現佳良者，共計選獲11個優良品系。

(五)第二年品系產量比較試驗：

95年春作第二年第一組品系產量比較試驗雲林崙背試區試驗之結果列示於表3。由表3知，品系公頃莢果產量，計有98F-PC-06等3個品系較對照種台南14號(4,562kg/ha)顯著增產；品系公頃籽粒產量，計有2000S-PG-17等8個品系較對照種台南14號(3,280kg/ha)顯著增產；品系千粒重，計有2000S-PB-02等11個品系較對照種(733g)顯著重；品系植株倒伏等級，有2001F-BF-01較對照種(5.0級)顯著低；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種均是5.5~6.8級；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系均與對照種(6.5級)無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，所有參試品系與對照種(13.8%)無顯著差異。

95年春作第二年第二組品系產量比較試驗雲林崙背試區試驗之結果列示於表4。由表4知，品系公頃莢果產量，計有97S-PX-51等5個品系較對照種台南14號(4,172kg/ha)增產，其餘品系與對照種無顯著差異；品系公頃籽粒產量，計有97S-PX-51等4個品系較對照種(2,854kg/ha)顯著增產；品系千粒重，計有

2002S-RK-01等4個品系較對照種(760g)顯著重；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種(5.5級)無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種(6.8級)無顯著差異；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種(7.8級)無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，所有參試品系與對照種(13.8%)無顯著差異。

表3. 95年春作第二年第一組品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病
	-----(kg/ha)----		(g)	--------(scale)------			(%)
98F-PC-06	4870	3643	667	5.0	6.0	7.0	11.3
2000S-PG-17	4724	3297	853	5.3	5.8	6.8	13.8
2000S-PJ-09	4688	3464	747	5.3	6.5	7.0	12.5
2002S-RG-04	4385	2886	673	5.5	5.8	6.8	11.3
2000F-PF-01	4771	3521	867	5.5	6.0	7.0	13.8
2000F-PF-02	4615	3290	827	5.5	6.3	7.0	11.3
2000F-PL-06	4208	2685	847	5.8	5.8	6.3	12.5
2000S-PJ-11	4979	3630	780	5.3	6.3	7.0	12.5
2000F-PL-04	5266	3670	753	5.0	6.3	7.3	10.0
2000F-PI-02	4469	3177	820	5.0	6.3	7.3	13.8
2001F-BF-01	4359	3126	833	4.5	6.8	7.5	13.8
2000F-PN-01	4229	3132	933	4.8	6.5	7.5	13.8
2000F-PJ-01	4125	2958	853	5.5	6.8	7.5	8.8
2000S-PH-02	4505	3212	673	5.3	6.8	7.5	13.8
2000F-PL-07	4589	2978	840	5.3	6.8	7.5	11.3
2000F-PJ-05	4547	3228	847	5.3	6.0	7.3	8.8
2000F-PI-04	4589	3235	887	5.0	5.8	7.0	10.0
2001F-BH-07	4266	2965	740	5.8	5.8	6.8	11.3
Tainan11(CK1)	4198	2775	707	5.8	5.8	6.8	12.5
Tainan 14(CK2)	4563	3280	733	5.0	5.5	6.5	13.8
LSD 5%	633	444	77	1.0	1.4	1.2	6.2

表4. 95年春作第二年第二組品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病
	----(kg/ha)----		(g)	-----------(scale)---------			(%)
2000F-PI-06	4380	3127	847	5.0	6.5	7.5	13.8
97S-PX-51	4776	3453	627	5.5	6.8	7.8	12.5
2002S-RJ-01	3531	2200	767	6.0	7.3	8.0	8.8
2002S-RK-01	3797	2578	880	6.0	7.0	8.0	15.0
2001S-R1-03	4224	3007	853	5.8	7.5	8.0	15.0
2001S-R4-03	5479	3759	733	5.8	7.3	7.8	11.3
2001S-BA-11	4422	3082	820	5.5	7.0	8.0	11.3
98S-EK-04	4271	3024	640	5.5	7.3	8.0	8.3
2001S-BB-06	4953	3388	747	5.5	7.8	8.0	7.5
98S-EK-15	4714	3488	620	5.3	7.5	8.0	12.5
2001S-BA-10	3781	2499	873	5.8	7.3	8.0	8.8
2000F-PL-05	3885	2798	833	5.5	7.5	8.0	11.3
2001S-BA-12	4078	2826	853	5.5	7.0	7.8	8.8
2000F-PN-01	4167	3000	827	5.3	7.3	8.0	12.5
2001F-BC-02	4344	2984	740	5.5	7.0	8.0	11.3
2001S-BA-01	4490	3201	900	5.5	7.3	8.0	10.0
2001S-BB-08	4662	3352	973	6.0	7.3	8.0	7.5
2000S-PG-09	4392	3016	673	6.0	7.0	8.0	15.0
Tainan 11(CK1)	4302	3007	713	5.8	7.0	7.8	12.5
Tainan 14(CK2)	4172	2854	760	5.5	6.8	7.8	11.3
LSD 5%	553	365	98	0.8	0.8	0.5	7.0

95年秋作第二年第一組品系產量比較試驗雲林崙背試區試驗之結果列示於表5。由表5知，品系公頃莢果產量，計有2000S-PJ-09等14個品系較對照種台南14號(3,596kg/ha)顯著增產；品系公頃籽粒產量，計有2000S-PJ-09等16個品系較對照種台南14號(2,340kg/ha)顯著增產；品系株高，有2000S-PG-17等6品系較對照種顯著高；品系百莢重，計有2000S-PG-17等10個品系較對照種台南14號(181g)顯著重；品系千粒重，計有2000S-PG-17等6個品系較對照種台南14號(513g)顯著重；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種台南14號(1.0級)無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種台南14號均是3.0～3.8級；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系均與對照種無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，計有2002S-BF-02等2個品系較對照種台南14號顯著抗；品系籽粒油份含量，計有2000S-PH-02品系較對照種台南14號(51.4%)顯著高；品系籽粒蛋白質含量，計有2000S-PG-17等1個品系較對照種台南14號(30.7%)顯著高，其餘的品系與對照種無顯著差異。

95年秋作第二年第二組品系產量比較試驗雲林崙背試區試驗之結果列示於表6。由表6知，品系公頃莢果產量，計有2000F-PI-06等14個品系較對照種台南14號(3,058 kg/ha)顯著增產，其餘16個品系與對照種無顯著差異；品系公頃籽粒產量，

計有2000F-PI-06等13個品系較對照種(1,975kg/ha)顯著增產；品系株高，所有參試品系均與對照種無顯著差異；品系百莢重，計有2000F-PI等14個品系較對照種台南14號(170.0g)顯著重2.0～77.0g，其餘5個品系與對照種無顯著差異；品系千粒重，計有2000F-PI等15個品系顯著重13.3～220.0g；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種(1.0級)無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種均是3.0～3.5級；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系均與對照種無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，所有品系皆較對照種(8.8級)低；品系籽粒油份含量，計有2000F-PI等6個品系較對照種(49.7%)顯著高；品系籽粒蛋白質含量，計有98H-EH-26等3個品系較對照種(30.4%)顯著高，其餘的品系與對照種無顯著差異。

表5. 95年秋作第二年第一組品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油份含量	粗蛋白質含量
	-(kg/ha)-		(g)		(cm)	--------(scale)--------			------(%)-----		
2000S-PE-07	3911	2628	553	181	33.8	1.0	3.8	6.3	6.5	53.4	29.6
2000S-PG-17	3829	2619	627	224	37.5	1.5	3.5	6.5	7.0	46.7	33.6
2000S-PJ-09	4178	2895	580	180	36.3	1.3	3.8	7.5	10.8	53.6	26.9
2002S-RG-04	3969	2405	553	157	30.0	1.0	3.3	6.5	9.5	54.7	28.4
2000F-PF-01	3828	2542	587	190	35.5	1.0	3.3	6.5	4.5	54.4	29.7
2000F-PF-02	3748	2590	620	208	33.8	1.0	3.5	6.3	8.3	52.5	30.1
2000S-PE-11	3606	2503	567	173	37.5	1.3	3.5	6.5	8.8	53.4	28.9
2000S-PJ-11	4199	2885	540	184	33.8	1.0	3.8	6.5	7.5	52.2	27.6
2000S-PE-13	4487	3056	700	183	40.0	1.0	3.5	6.8	4.0	51.7	30.0
2000F-PI-02	3709	2570	593	249	36.5	1.0	3.5	7.5	7.0	52.5	29.4
2001F-BF-01	4036	2837	667	195	30.5	1.3	3.5	7.0	7.5	51.9	30.7
2000F-PN-01	3494	2306	647	226	34.3	1.0	3.8	7.0	8.8	52.7	28.4
2002S-BA-04	4290	2630	573	196	34.8	1.0	3.3	7.3	11.3	54.1	29.3
2000S-PH-02	4388	2914	487	162	28.8	1.0	3.0	5.8	5.8	55.3	29.0
2000F-PL-07	4313	2644	580	209	33.3	1.0	3.3	7.0	7.5	54.3	27.1
2000F-PJ-05	3937	2724	713	211	38.3	1.0	3.5	5.8	7.0	54.7	27.2
2000F-PI-04	3993	2851	580	223	38.8	1.0	3.3	6.8	8.8	54.8	29.1
2002S-BB-15	4544	3185	553	209	42.8	1.0	3.8	7.3	7.5	50.9	29.9
Tainan11(CK1)	3935	2680	533	179	35.0	1.3	3.0	6.3	7.0	52.4	30.4
Tainan 14(CK2)	3596	2341	513	181	28.5	1.0	3.3	6.5	10.0	51.4	30.7
LSD 5%	208	147	105	14	8.1	0.4	0.8	1.3	5.2	3.5	2.8

表6. 95年秋作第二年第二組品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油份含量	粗蛋白質含量
	-- (kg/ha) --		(g)		(cm)	------(scale)-------				---(%)----	
2000F-PI-06	3627	2586	700	235	38.0	1.0	3.0	6.0	4.5	52.6	27.6
97S-PX-51	3330	2088	547	134	39.5	1.0	3.3	6.3	4.0	50.2	29.0
2002S-RK-06	3578	2605	653	184	42.5	1.0	3.0	5.8	5.8	54.7	22.8
2002S-RK-01	3532	2176	607	207	38.3	1.0	3.0	6.8	4.0	53.1	27.9
2001S-BA-07	3251	2103	547	187	35.8	1.0	3.0	6.3	4.8	50.6	29.3
98S-RA-06	4875	3378	707	247	36.3	1.0	3.0	6.5	6.5	47.6	28.4
2001S-BA-11	3928	2184	600	186	33.5	1.0	3.0	6.3	4.5	49.7	29.0
98S-EK-04	3119	2074	487	154	38.8	1.0	3.0	6.5	7.0	50.2	29.3
2001F-BF-12	3647	2309	627	189	35.3	1.0	3.0	6.8	5.3	49.4	30.1
98S-EK-15	3845	2315	487	168	37.0	1.0	3.3	6.0	6.0	51.0	27.8
2001F-BG-09	4544	2967	540	172	38.3	1.0	3.0	7.3	5.8	51.0	28.4
2000F-PL-05	3001	1794	593	166	40.5	1.0	3.0	6.5	4.0	51.0	30.4
2001S-BA-12	3723	2558	613	219	36.3	1.3	3.0	7.0	7.0	50.2	28.7
2000F-PN-01	3455	2436	573	213	35.3	1.0	3.3	7.0	5.3	51.6	28.2
2001F-BC-02	4314	2881	560	183	32.0	1.3	3.5	7.0	4.5	51.3	29.4
2001S-BB-01	3810	2351	467	206	37.5	1.0	3.3	6.3	5.8	53.6	27.3
2001S-BB-08	4190	2979	653	245	36.0	1.0	3.3	7.0	4.0	51.6	29.7
2000S-PG-09	4243	2635	500	193	34.3	1.0	3.0	6.3	5.3	51.4	28.5
Tainan 11(CK1)	4281	2890	487	170	37.0	1.0	3.3	6.5	8.8	51.4	28.7
Tainan 14(CK2)	3058	1975	540	190	35.5	1.0	3.0	6.8	4.5	49.7	30.4
LSD 5%	398	267	117	15	8.1	0.3	0.4	1.6	4.1	3.2	2.7

(六)第三年品系產量比較試驗：

95年春作第三年品系產量比較試驗雲林土庫試區試驗之結果列示於表7。由表7知，品系公頃莢果產量，計有98S-EH-26等9個品系較對照種台南11號(4,123kg/ha)顯著增產0.5～42.5%，尚有99S-D19-03等5個品系與對照種無顯著差異；品系籽粒產量，計有98S-EH-26等14個品系較對照種台南11號(2,395kg/ha)顯著增產4.4～67.8%；品系千粒重，計有99F-D10-07等16個品系較對照種台南11號(446.6g)顯著增加60～253.4 g，尚有2個品系與對照種無顯著差異；品系百莢重，計有98S-EH-26等15個品系較對照種台南11號(127.0g)顯著增加30.0～80.0g，尚有3品系與對照種無顯著差異；品系株高，計有97F-P1-73等5個品系較對照種(50.3cm)顯著高1.5～10.0cm，其餘品系與對照種無顯著差異；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種(2.0級)無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種(6.3級)無顯著差異；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種(7.0級)無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，計有96F-BH-02等10個品系較對照種(16.3%)顯著抗病，其餘品系與對照種無顯著差；品系籽粒油份含量，計有2000S-PH-05等10個品系較對照種(44.2%)

顯著高0.5～3.4%，其餘品系與對照種無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，計有97F-P1-73等2個品系較對照種(27.4%)顯著高，尚有99F-D10-07等10個品系與對照種無顯著差異。

95年春作第三年品系產量比較試驗雲林元長試區試驗之結果列示於表8。由表8知，品系公頃莢果產量，計有2000S-PG-03等6個品系與對照種台南11號(2,165.8 kg/ha) 顯著增產0.3～8.6%；品系公頃籽粒產量，計有2000S-PG-03等7個品系較對照種(1,323.3kg/ha)極顯著增產2.8~10.8%，尚有99F-D10-07等10個品系與對照種無顯著差異；品系千粒重，計有99F-D10-07等12個品系較對照種台南11號(586.6g)顯著增加13.4～126.7g，尚有4品系與對照種無顯著差異；品系百莢重，計有97F-P1-73等6個品系較對照種台南11號(166.0g)顯著增加3.0～39.0g，其餘品系與對照種無顯著差異；品系株高，計有2001S-BB-01等10個品系較對照種(33.3cm)顯著高，其餘與對照種無顯著差異；品系植株倒伏等級，計有93F-BD-01一個品系較對照種(1.0級)顯著倒伏，其餘品系與對照種無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種(6.0級)無顯著差異；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種(7.0級)無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，計有97F-P1-69等1個品系較對照種(11.3%)低，其餘品系與對照種無顯著差異；品系籽粒油份含量，計有98S-RA-64等1個品系較對照種(46.7%)顯著高1.2%，其餘品系與對照種無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，計有97F-P1-73等4個品系較對照種(27.8%)顯著高，尚有98S-EH-26等12個品系與對照種無顯著差異。

表7. 95年春作第三年品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林土庫)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油分含量	粗蛋白質含量
	---(kg/ha)---		---(g)---		(cm)	----(scale)----			----(%)----		
2000F-PJ-05	3290	2307	700	183	53.0	2.0	6.3	7.3	13.8	44.8	27.9
2000S-PG-03	3901	2579	453	148	45.3	2.0	6.5	6.8	18.8	45.2	28.4
98S-EH-26	4693	3163	673	207	44.0	1.8	6.5	7.3	12.5	44.9	28.7
2000S-PA-03	3767	2501	613	164	48.0	2.0	5.3	6.3	21.3	42.4	27.9
2001F-BG-02	2946	1535	620	208	60.3	2.0	6.0	7.0	11.3	41.9	30.1
96F-BH-02	4925	3403	560	157	44.5	2.0	6.0	7.0	7.5	43.2	28.6
97F-P1-69	4575	3047	587	148	45.8	2.0	5.3	5.8	8.8	46.4	26.0
2001S-BA-04	4358	2807	660	177	51.8	2.0	6.0	6.5	10.0	42.8	27.5
2001S-BA-06	4053	2622	660	189	52.3	2.0	5.8	7.3	16.3	45.2	26.5
98S-EH-02	3170	1956	573	157	55.5	2.0	6.3	7.0	17.5	45.8	26.6
2000F-PL-06	2795	1892	647	180	41.0	2.0	5.8	6.5	20.0	45.0	27.9
96S-BT-03	3991	2634	493	137	42.0	2.0	6.8	7.3	18.8	42.4	29.5
93F-BD-01	4445	2805	520	133	45.0	2.0	6.5	7.8	12.5	45.2	28.0
96F-BH-08	5877	4020	633	195	42.8	2.0	6.8	7.0	20.0	43.5	28.2
98S-EH-33	4852	3154	607	176	49.5	2.0	6.3	7.5	7.5	43.7	26.8
98S-RA-02	4491	3022	640	176	47.0	2.0	5.8	6.5	13.8	44.7	26.6
98S-RA-64	4144	2776	587	156	46.8	2.0	6.3	7.0	17.5	43.4	27.6
2000S-PH-05	3928	2639	507	150	36.0	2.0	6.3	7.3	12.5	47.6	27.4
Tainan 11(CK1)	4123	2396	447	127	50.3	2.0	6.3	7.0	16.3	44.2	27.4
Tainan 14(CK2)	4086	2721	547	123	44.7	2.0	6.8	8.0	20.0	44.3	27.4
LSD 5%	893	581	73	25	9.0	0.2	1.2	1.2	8.7	2.8	2.2

表8. 95年春作第三年品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林元長)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油分含量	粗蛋白質含量
	---(kg/ha)---		---(g)---		(cm)	----(scale)----			-------(%)------		
2000F-PJ-05	1559	1048	713	184	33.5	1.3	6.8	7.5	15.0	42.0	28.8
2000S-PG-03	2352	1440	533	151	33.8	1.0	6.5	7.3	11.3	45.0	28.8
98S-EH-26	1987	1262	613	164	35.3	1.3	7.3	7.8	15.0	41.5	27.7
2000S-PA-03	2132	1395	580	150	30.5	1.0	7.0	7.8	16.3	45.1	27.0
2001F-BG-02	1937	901	660	205	41.0	1.3	6.8	7.5	18.8	38.3	31.1
96F-BH-02	2217	1415	613	145	31.5	1.0	7.5	8.0	13.8	43.1	26.2
97F-P1-69	2206	1405	547	154	25.3	1.0	7.0	7.5	10.0	44.4	25.9
2001S-BA-04	1340	805	673	162	44.0	1.0	7.0	7.5	17.5	43.9	26.4
2001S-BA-06	2276	1361	667	169	36.0	1.0	6.3	7.0	13.8	46.4	26.0
98S-EH-02	1880	1088	580	154	34.3	1.3	6.8	7.5	12.5	43.5	26.1
2000F-PL-06	1832	1205	700	188	31.7	1.0	7.0	7.5	11.3	45.7	27.3
96S-BT-03	1899	1175	607	153	33.8	1.3	6.3	7.0	11.3	44.4	25.2
93F-BD-01	2092	1136	507	120	42.3	1.5	6.3	7.0	11.3	44.3	24.7
96F-BH-08	2173	1380	613	159	26.8	1.0	6.0	6.8	12.5	44.0	26.5
98S-EH-33	1913	1133	627	152	33.5	1.0	6.8	7.5	17.5	41.9	26.7
98S-RA-02	1330	821	673	174	42.3	1.0	6.5	7.3	15.0	43.5	27.5
98S-RA-64	2321	1467	600	169	29.8	1.0	7.0	7.5	13.8	47.9	23.4
2000S-PH-05	1761	1072	500	125	33.5	1.0	6.8	7.5	17.5	45.9	27.9
Tainan 11(CK1)	2166	1323	587	166	33.3	1.0	6.0	7.0	11.3	46.7	27.8
Tainan 14(CK2)	2120	1329	567	150	42.0	1.0	6.5	7.5	10.0	46.2	24.2
LSD 5%	506	401	61	20	9.8	0.4	1.7	1.2	8.0	2.6	2.5

95年秋作第三年品系產量比較試驗雲林土庫試區試驗之結果列示於表9。由表9知，品系公頃莢果產量，計有2001S-R4-03等12個品系較對照種台南11號(3,309kg/ha)顯著增產2.7～29.1%；品系公頃籽粒產量，計有2000S-PA-03等14個品系較對照種(2,154kg/ha)顯著增產0.5～35.5%；品系株高，計有2001S-R4-03等10個品系較對照種(52.5㎝)顯著高2.4～11.0㎝；品系千粒重，計有2001S-BB-06等16個品系較對照種(560.0g)顯著重13.3～206.7g；品系百莢重，計有2001S-BB-06等16個品系較對照種(158.0g)顯著重10.0～68.0g；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種(3.3級)無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種均是5.0～6.0級；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系均與對照種無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，計有2000S-R4-03等17個品系較對照種(17.5%)顯著低，唯96S-BT-03較對照種高3.8%；品系籽粒油份含量，計有2001S-BB-06等17個品系較對照種(55.5%)顯著高0.3～5.4%；品系籽粒蛋白質含量，計有98H-EH-26等3個品系較對照種(26.8%)顯著高0.2～0.7%，其餘的品系與對照種無顯著差異。

95年秋作第三年品系產量比較試驗雲林元長試區試驗之結果列示於表10。由表10知，品系公頃莢果產量，計有2001S-BB-06等6個品系較對照種台南11號(2,688.4kg/ha)顯著增產0.9～13.4%；品系公頃籽粒產量，計有98H-EH-26等9個品系較對照種(1,648.9kg/ha)顯著增產6.1～51.3%；品系株高，計有98H-EH-26等11個品系較對照種(26.3㎝)顯著高0.3～6.7㎝；品系千粒重，計有2001S-BB-06等13個品系較對照種(613.3g)顯著重20.0～213.4g；品系百莢重，計有2001S-BB-06等14個品系較對照種(186.0g)顯著重10.0～66.0g；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種(3.0級)無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種(7.0級)無顯著差異；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系均與對照種(8.0級)無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，所有參試品系均與對照種(16.3級)無顯著差異；品系籽粒油份含量，計有98F-PC-06等5個品系較對照種(56.0%)顯著高0.2～1.7 %；品系籽粒蛋白質含量，計有2001S-BB-06等3個品系較對照種(28.2%)顯著高0.3～1.4%，其餘的品系與對照種無顯著差異。

表9. 95年秋作第三年品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林土庫)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	百莢重	千粒重	銹病等級	倒伏等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油份含量	粗蛋白質含量
	----(kg/ha)----		(g)		-------scale-------			(%)	(%)	(%)
2001S-R4-03	3788	2489	208	633	5.3	3.0	6.3	13.3	42.5	27.6
2000S-PG-03	3160	2067	180	613	5.0	3.0	6.0	15.0	44.1	28.3
98S-EH-26	3221	2184	194	653	5.3	3.3	6.3	12.5	42.5	29.7
2000S-PA-03	4273	2919	188	653	5.3	3.0	6.3	9.3	43.2	27.5
2001S-BB-06	3044	1961	222	767	5.8	3.0	6.8	11.7	45.7	28.3
96F-BH-02	4006	2829	184	660	5.5	3.0	6.5	16.3	44.4	26.4
97F-P1-69	3112	2166	192	653	5.8	3.7	6.8	15.0	41.8	28.1
2001S-BA-04	3879	2537	208	667	5.8	3.0	6.8	10.0	39.7	30.2
2001S-BA-06	3257	2124	210	647	5.8	2.5	6.8	13.8	42.7	27.6
98F-PC-06	4026	2831	168	647	6.0	3.0	7.0	16.7	42.5	30.1
2000F-PL-04	3766	2407	174	647	5.8	3.0	6.8	12.5	43.3	27.2
96S-BT-03	3112	2141	188	573	5.5	3.0	6.5	21.3	45.0	27.5
93F-BD-01	3798	2526	152	527	6.0	3.0	7.0	16.7	42.3	27.1
96F-BH-08	3769	2409	196	660	5.7	3.5	6.7	13.8	42.1	27.7
98S-EH-33	3400	2261	226	713	5.5	3.0	6.5	15.0	44.8	26.2
98S-RA-02	4026	2674	184	673	5.5	3.2	6.5	10.0	42.9	28.5
98S-RA-64	3579	2344	184	687	6.0	3.0	7.0	15.0	44.1	27.4
2000S-PH-05	3701	2291	138	520	6.0	3.0	7.0	16.7	42.6	29.4
Tainan 11(CK1)	3310	2155	158	560	5.7	3.3	6.7	17.5	41.6	29.5
Tainan 14(CK2)	3706	2531	174	580	5.3	3.0	6.3	15.0	45.7	26.8
LSD5%	929	645	18	90	0.9	0.3	0.9	9.2	3.8	2.6

表10. 95年秋作第三年品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林元長)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	百莢重	千粒重	銹病等級	倒伏等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油份含量	粗蛋白質含量
	---(kg/ha)--		---(g)---		--------(Scale)--------			(%)	(%)	(%)
2001S-R4-03	2600	1578	196	607	7.2	3.0	8.0	17.5	38.8	31.4
2000S-PG-03	2722	1633	177	600	7.0	3.0	8.0	15.0	40.5	31.7
98S-EH-26	2970	1940	240	653	7.3	3.0	8.0	12.5	41.4	31.8
2000S-PA-03	2484	1408	160	567	6.5	3.3	8.0	17.5	40.1	31.3
2001S-BB-06	3018	2495	252	827	7.0	3.0	8.0	18.8	41.5	32.0
96F-BH-02	2448	1877	213	767	7.3	3.0	8.0	15.0	39.1	32.5
97F-P1-69	2758	1838	207	667	6.3	3.0	8.0	15.0	40.4	30.4
2001S-BA-04	2620	1869	213	713	7.0	3.5	8.0	16.3	43.0	30.3
2001S-BA-06	2072	1464	230	707	7.5	3.0	8.0	17.5	39.6	32.3
98F-PC-06	2520	1596	203	633	7.0	3.0	8.0	15.0	43.3	30.2
2000F-PL-04	2354	1601	221	680	7.0	3.0	8.0	17.5	42.2	29.8
96S-BT-03	3049	2073	207	680	7.1	3.0	8.0	13.8	42.9	31.0
93F-BD-01	2669	1637	181	613	6.3	3.0	8.0	13.8	40.5	30.6
96F-BH-08	2712	1898	209	700	7.0	3.1	8.0	16.3	41.3	30.4
98S-EH-33	2442	1644	225	673	7.1	3.0	8.0	13.8	42.4	29.4
98S-RA-02	2533	1840	224	727	7.0	3.0	8.0	15.0	41.5	31.8
98S-RA-64	2651	1750	202	660	6.8	3.0	8.0	13.8	39.5	29.3
2000S-PH-05	2542	1423	159	560	7.0	3.2	8.0	17.5	41.3	30.9
Tainan 11(CK1)	2688	1649	186	613	7.0	3.0	8.0	16.3	42.0	31.0
Tainan 14(CK2)	2659	1755	193	660	7.1	3.0	8.0	12.5	42.3	30.9
LSD5%	417	285	19	80	0.4	0.1	0.0	5.2	3.2	2.5

(七)新品系區域試驗：

95年春作區域試驗雲林崙背試區之結果列示於表11。由表11知，品系公頃莢果產量，計有農育51號等8個品系較對照種台南14號(3,810kg/ha)增產1.3～35.8%，尚有農育52號等4個品系與對照種無顯著差異；品系籽粒產量，計有農育51號等8個品系較對照種台南14號(2,541kg/ha)顯著增產1.5～33.9％，其餘的品系與對照種無顯著差異；品系千粒重，計有農育53號等7個品系較對照種台南14號(586.6g)顯著增加6.7～106.7g，尚有5品系與對照種無顯著差異；品系百莢重，計有農育52號等10個品系較對照種台南14號(156.0g)顯著增加1.0～108.0g，尚有2品系與對照種無顯著差異；品系株高，計有南改系171號等5個品系較對照種(46.8cm)顯著高0.2～5.7cm，其餘品系與對照種無顯著差異；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種(2.0級)無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系均較對照種(7.0級)低；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系均較對照種(7.8級)低；品系莢果黑斑病罹患率，計有農育51號等7

個品系較抗病，其餘品系均與對照種(17.5%)無顯著差異；品系籽粒油份含量，全部品系較對照種(43.5%)顯著高1.4～9.4 %；品系籽粒蛋白質含量，所有品系較對照種(27.3%)顯著低。

95年春作區域試驗雲林元長試區之結果列示於表12。由表12知，品系公頃莢果產量，計有農育51號等5個品系較對照種台南14號(2,025kg/ha)顯著增產16.7～47.7%，其餘品系與對照種無顯著差異；品系籽粒產量，計有農育51號等5個品系較對照種台南14號(1,209kg/ha)顯著增產7.3～61.3%，其餘的品系與對照種無顯著差異；品系千粒重，計有農育53號等9個品系較對照種台南14號(560.0g)顯著增加6.6～166.6 g，尚有1品系與對照種無顯著差異；品系百莢重，計有農育53號等6個品系較對照種台南14號(155.0g)顯著增加2.0～50.0g，尚有5品系與對照種無顯著差異；品系株高，計有農育52號等7個品系較對照種(30.8cm)顯著高0.2～13.7cm，其餘品系與對照種無顯著差異；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種是1.0～1.8級；品系罹患銹病等級，計有農育52號等6個參試品系較對照種(6.3級)低，其餘品系與對照組無顯著差異；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種是極感病(4.5～7.5級)；品系莢果黑斑病罹患率，計有農育51號等11個品系較對照種(15.0%)低，其餘品系與對照種無顯著差異；品系籽粒油份含量，計有花育20號等9個品系較對照種(44.2%)顯著高0.8～3.7%，其餘的品系與對照種無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，計有花育17號等4個品系較對照種(26.6%)顯著高0.2～0.8%。

表11. 95年春作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品系名稱	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病等級 ---(scale	葉斑病等級)---	莢果黑斑病 (%)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 51 號	4953	3486	453	113	42.0	2.0	5.5	7.0	7.5	48.7	27.9
農育 52 號	3893	2563	507	193	48.0	2.0	5.5	6.5	13.7	48.5	28.4
農育 53 號	4126	2843	693	215	46.2	2.0	5.2	6.5	17.5	47.7	29.0
農育 54 號	2817	1930	620	169	46.2	2.0	5.2	6.5	17.5	49.7	27.1
花育 17 號	3730	2578	613	264	49.7	1.7	4.0	5.2	16.2	49.8	26.1
花育 18 號	3625	2468	560	171	40.0	1.7	5.0	6.0	20.0	48.5	28.1
花育 19 號	5182	3442	593	168	42.5	1.5	4.5	5.5	17.5	50.1	27.6
花育 20 號	4782	3170	580	165	44.2	1.5	5.5	6.5	18.7	47.6	29.0
南改系 171 號	4993	3441	520	148	50.2	1.5	5.2	6.0	13.7	47.2	29.3
南改系 172 號	4921	3430	627	168	42.5	2.0	6.0	6.7	15.0	48.0	29.5
南改系 173 號	4820	3225	607	176	47.0	2.0	6.2	7.2	11.2	50.3	28.1
南改系 174 號	4637	3156	600	157	52.5	1.7	5.7	6.5	10.0	49.0	29.4
台南 14 號(CK)	3946	2701	587	156	46.7	2.0	7.0	7.7	17.5	46.9	30.1
LSD5%	488	324	42	16	7.8	0.5	1.9	1.8	5.8	3.2	2.9

表12. 95年春作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林元長)

品系名稱	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病等級 ---(scale)---	葉斑病等級	莢果黑斑病 (%)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 51 號	3127	2188	440	113	31.0	1.2	6.5	7.5	12.5	46.7	29.0
農育 52 號	2628	1638	440	141	44.5	1.5	5.2	6.5	10.0	48.0	26.9
農育 53 號	1639	1127	727	205	32.5	1.7	4.7	6.0	16.2	51.1	29.2
農育 54 號	1673	1178	640	157	32.7	1.5	4.7	5.5	18.7	45.9	30.2
花育 17 號	1691	1175	573	205	25.5	1.5	3.5	4.5	10.0	49.0	30.6
花育 18 號	1799	1219	580	151	20.0	1.0	5.5	6.2	11.2	50.2	30.4
花育 19 號	2028	1350	587	141	34.2	1.0	6.0	7.0	13.7	46.9	30.3
花育 20 號	1808	1183	567	155	37.2	1.0	6.2	6.5	11.2	50.2	27.3
南改系 171 號	2156	1510	500	143	34.2	1.2	6.5	7.2	15.0	49.1	28.9
南改系 172 號	2397	1572	573	171	24.7	1.2	7.0	7.5	11.2	49.4	28.5
南改系 173 號	2421	1670	607	172	30.7	1.2	6.7	7.2	15.0	48.0	31.1
南改系 174 號	1935	1297	607	171	30.5	1.7	6.5	7.0	11.2	49.4	30.1
台南 14 號(CK)	2081	1393	560	155	30.7	1.5	6.2	7.0	17.5	47.4	29.7
LSD5%	303	209	43	17	7.3	0.7	1.8	1.9	7.9	2.5	2.2

95 年秋作區域試驗雲林崙背試區之結果列示於表 13。由表 13 知，品系公頃莢果產量，計有農育 52 號等 8 個品系較對照種台南 14 號(3,776.5kg/ha)顯著增產 3.5～26.4%；品系籽粒產量，計有農育 52 號等 8 個品系較對照種(2,496.3kg/ha)顯著增產 4.9～28.5%，其餘的品系與對照種無顯著差異；品系千粒重，計有農育 53 號等 7 個品系較對照種(626.7g)顯著增加 13.3～146.6g，其餘的品系與對照種無顯著差異；品系百莢重，計有農育 52 號等 6 個品系較對照種(180.0g)顯著增加 6.0～100.0g，尚有 6 個品系與對照種無顯著差異；品系株高，所有品系皆較對照種(44.8cm)顯著高 1.2～14.7cm；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種是 3.0～3.3 級；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種是 4.8～6.0 級；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種是 5.8～7.0 級；品系莢果黑斑病罹患率，計有花育 17 號等 2 個品系較對照種(16.3%)高，其餘品系較對照種顯著低；品系籽粒油份含量，所有參試品系較對照種(40.9%)顯著高 0.5～6.3%；品系籽粒蛋白質含量，計有花育 18 號等 2 個品系較對照種(28.9%)顯著高 0.3～1.4%，其餘的品系與對照種無顯著差異。

95年秋作區域試驗雲林元長試區之結果列示於表14。由表14知，品系公頃莢果產量，計有農育51號等3個品系較對照種台南14號(2,102.4 kg/ha)增產1.2～13.8%，其餘的品系與對照種無顯著差異；品系籽粒產量，計有農育51號等3個品系較對照種(1,419.1kg/ha)增產0.3～18.4%，其餘的品系與對照種無顯著差異；品系千粒重，

計有農育53號等2個品系較對照種(660.0g)顯著增產6.7～86.7g，其餘的品系與對照種無顯著差異；品系百莢重，計有農育52號等8個品系較對照種(197.0g)顯著增產5.0～85.0g；品系株高，所有參試品系與對照種(22.0㎝)無明顯差異；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種皆為3.0級；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種是5.5～6.5級；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種是6.5～7.5級；品系莢果黑斑病罹患率，計有農育51號等6個品系較對照種(22.5%)高1.3～5.0%，其餘品系較對照種顯著低；品系籽粒油份含量，計有農育51號等3個品系較對照種(44.1%)顯著高0.2～3.6%，其餘的品系與對照種無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，計有花育17號等3個品系較對照種(28.9%)顯著高0.2～1.3%，其餘的品系與對照種無顯著差異。

表13. 95年秋作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品系名稱	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病等級 (scale)	葉斑病等級 (scale)	莢果黑斑病 (%)	油分含量 (%)	粗蛋白質含量 (%)
農育 51 號	4006	2600	493	108	54.3	3.0	4.8	5.8	8.8	50.2	28.4
農育 52 號	4291	2802	540	212	50.3	3.0	5.5	6.5	8.8	49.7	27.8
農育 53 號	3821	2651	773	228	46.0	3.0	5.5	6.5	11.3	48.1	28.7
農育 54 號	4061	2838	693	178	55.0	3.0	6.0	7.0	10.0	48.3	28.4
花育 17 號	3567	2315	687	280	56.8	3.0	5.5	6.5	17.5	49.1	27.2
花育 18 號	3857	2519	600	164	47.5	3.3	5.3	6.3	13.8	49.7	27.8
花育 19 號	3960	2701	667	198	54.5	3.0	5.8	6.8	12.5	49.6	26.6
花育 20 號	4465	3000	653	186	48.5	3.0	5.3	6.3	17.5	48.9	26.5
南改系 171 號	3816	2537	507	130	59.5	3.0	5.8	6.8	12.5	48.7	27.8
南改系 172 號	3473	2025	573	204	55.0	3.3	5.5	6.5	12.5	47.9	29.1
南改系 173 號	4035	2703	680	172	54.5	3.3	5.5	6.8	12.5	47.8	29.6
南改系 174 號	4076	2723	640	152	53.0	3.0	5.0	6.0	12.5	47.9	28.7
台南 14 號(CK)	3806	2516	627	180	44.8	3.0	5.3	6.3	16.3	47.3	28.8
LSD 5%	515	343	0	21	13.1	0.3	0.8	0.8	6.2	3.4	2.3

表14. 95年秋作作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林元長)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油分含量	粗蛋白質含量
	---(kg/ha)---		---(g)---		(cm)	----(scale)----			----(%)----		
農育 51 號	2301	1615	488	141	21.8	3.0	6.3	7.3	23.8	49.1	26.7
農育 52 號	1725	1047	466	202	21.5	3.3	4.8	5.8	23.8	46.6	28.5
農育 53 號	1842	1283	750	210	18.5	3.0	6.5	7.5	17.5	47.8	28.5
農育 54 號	2126	1508	627	173	20.5	3.0	6.8	7.8	18.8	46.9	27.8
花育 17 號	1886	1251	636	257	19.5	3.0	6.3	7.3	27.5	47.0	29.4
花育 18 號	1814	1266	605	176	18.0	3.3	6.0	7.0	16.3	47.1	29.9
花育 19 號	1975	1393	652	200	18.3	3.0	6.3	7.3	18.8	48.1	29.0
花育 20 號	1962	1332	627	201	21.0	3.0	6.3	7.3	17.5	47.9	29.3
南改系 171 號	1979	1325	554	159	23.0	3.3	6.3	7.3	18.8	46.3	29.7
南改系 172 號	2046	1338	580	197	19.0	3.0	6.0	7.0	23.8	45.7	30.3
南改系 173 號	1797	1200	593	202	15.5	3.0	6.5	7.5	25.0	46.3	30.0
南改系 174 號	1966	1319	626	215	20.0	3.0	6.0	7.0	25.0	45.9	29.3
台南 14 號(CK)	2022	1365	657	200	22.0	3.3	5.8	6.8	22.5	46.8	29.0
LSD 5%	261	168	19	11	6.2	0.1	0.8	0.8	9.6	3.4	2.7

四、討　　論

近年來由於市場消費型態改變，加上拓展落花生冷凍加工外銷成功，食用之大粒莢形品種需求量日增，然而面對即將加入WTO之後，接踵而至之農產品開放進口政策，台灣落花生生產必須具備單位面積產量高、品質佳及生產成本低等特點，由本試驗發現許多新品系甚具高產潛力，為提昇市場競爭能力，同時亦需加強鮮莢焙炒、煮食及冷凍加工業者所需莢果品質之特性選拔。

台灣落花生因受環境所限，雨害及病害頻繁，致使單位面積產量較難大幅提高。利用雜交育種法來改進上述缺失或為提高台灣落花生單位面積產量、防止雨害及病害之減產損失最有效之方法之一[6.19.33.34.45.46]。豐產育種方面，由於產量係微效因子控制之數量性狀，加以落花生地上開花、地下結莢特性，產量評估較為困難，故提高落花生產量之進度稍緩。本試驗中採取以產量構成因素為取捨之育種法以結合優良之產量構成因素於新品種中，以改善其產量。以往於休眠性育種方面係將休眠性較長之品種(NC ACC.322)特性與優良豐產品種雜交，以結合休眠與豐產之特性。PI 314817為一抗銹病甚強之種源，曾被廣泛應用於抗銹病因子轉移之優良親本[18.43]。本所目前已育成許多抗銹病品系，惟其他農藝性狀如莢殼較粗等仍待改進。至於抗黃麴菌方面的育種，因抗病

之種源不多，加以黃麴毒素之定性、定量分析較為繁重，故進展頗慢，今後當以擴大引進抗病種源以充裕育種材料，宜儘速展開工作項目之一[31.38]。

彰化、雲林兩縣為落花生主要產區，約佔台灣栽培總面積83.9%以上[2]，但近來年由於莢果黑斑病的普遍發生，嚴重影響鮮莢煮食用及帶殼加工之品質，尤其即將面臨農產品自由進口的競爭壓力，發展帶殼加工及鮮莢煮食用的產品可能較具競爭力，因此莢果黑斑病的問題必須儘快解決。落花生莢果黑斑病為複雜的土壤弱病原菌所引起，由罹病莢果上分離到110屬200種真菌，主要的有*Pythium myriotylum*、*Rhizoctonia solani*、*Sclerotium rolfsii*及*Fusarium solani*等外，尚有許多土壤病原菌，而且根瘤線蟲、根蟎及地下害蟲也會增加病害的發生及傳播 [4.5.16.17.20.21.22.23.24.25.26.27.28.29.37.40]。在台灣主要亦由此四種土壤病原菌所引起，另外根瘤線蟲及矮化線蟲也是造成莢果黑斑病的原因之一[4.5]。一般認為Spanish type品種較具抗病性，而且有些品種可同時對*P.myriotylum*、*R.solani*及*S.rolfsii*具有抵抗性，其中以Tx AG-3最具抗病性。在台灣，台南區農業改良場亦曾進行品系的抗病篩選，在二年四期作的試驗結果，品系間具有抗感病的差異性，但抗病的穩定性不佳，仍無良好的結果[4.5.13]。由於土壤中微生物多又複雜，且土壤環境因子會影響病原菌之消長，而病原菌的密度與致病性有關[23.24.26.27.28.29.36.39.42]。田間環境條件掌控不易，鑑定抗病性真偽及其穩定性較難，故需較長期多地點進行檢定之。台灣省農業試驗所亦於86年春作進行莢果黑斑病篩選檢定，分別於雲林縣元長鄉及台中縣霧峰鄉兩試區進行田間自然感染，並於本所進行人工接種進行抗性檢定，分析結果各試區間或田間自然感病與人工接種之發病率之間相關係數無一致性存在，因此莢果黑斑病篩選檢定宜需予多地點多年份分別進行檢定之，再合併分析研判其抗性穩定性及其真偽。

落花生之生育及產量受地區、期作及其他環境因素之影響均大[4.30]，因此在育種過程中如何估算其因子與環境之交感效應[41]，以提高選拔效果，也是值得加以探討之問題。由於落花生為異質四元體作物，故新品種之育成耗時較長。因此在育種之初必先充實育種材料、慎擇親本、運用正確的育種法，以提高選種效率。

五、參考文獻

1. 盧煌勝。1989。落花生。雜糧作物育種程序及實施方法。28~40 頁。台灣省政府農林廳編印。
2. 農業統計年報。2006。雜糧－落花生。行政院農業委員會。
3. 楊金興、蔡志濃、曹文隆、盧煌勝、林俊義。2004。落花生品種改良。雜糧作物試驗研究年報。

4. 程永雄、黃杉氏。1991。綜合利用太陽能、氰氮化鈣及拮抗菌對落花生白絹病之防治效果。台南區農業改良場研究彙報 26:61-67。
5. 程永雄、鄭安秀、陳紹崇、杜金池。1989。落花生果莢黑斑病之發生及其防治法。中華農業研究 38:353- 364。
6. 黃明得、林興。1980。落花生增產之抑制因素及其改進對策。科學農業 28:249-262。
7. 曾慶瀛、李敏雄、李錦楓。1989。花生油香氣之研究。中國農業化學會誌 27(3):336-349。
8. 曾慶瀛、李敏雄、李錦楓。1993。落花生油香氣之研究。中國農業化學會誌 1(2):139-146。
9. 曾慶瀛、李敏雄、李錦楓。1993。花生人工焙炒時間對花生油香氣之影響。食品科學 20(2):136-148。
10. 趙傳銘。1992。花生產品專輯。豊年 42(10):17-27。
11. 張永欽。1991。我國花生加工之展望。花生加工研討會專題彙編 1-3頁。國立嘉義農業專學校食品加工科。
12. 鄭三郎、蔡滄朝。1991。帶殼花生之加工。花生加工研討會專題彙編 93-99頁。國立嘉義農業專學校食品加工科。
13. 鄭安秀、陳紹崇。1994。落花生果莢黑斑病之生態及其防治。雜糧作物保護研討會專刊 371-383頁。
14. 劉逸芳、馮淑慧、邱義源、蔡承良。1993。台灣地區不同品系花生人工食品加工有關特性之探討。技術學刊 8(1): 73-80。
15. 蔡榮村、黃健政、徐錫樑、張瑞郎。1990。花生品種對花生油品質之影響。中國農業化學會誌 28(4): 323-331。
16. Branch, W. D., and A. S. Csinos. 1987. Evaluation of peanut cultivars for resistance to field infection by *Sclerotium rolfsii*. Plant Dis. 71:268-270.
17. Brenneman, T. B., W. D. Branch, and A. S. Csinos. 1990. Partial resistance of Southern Runner, *Arachis hypgaea*, to stem rot caused by *Sclerotium rolfsii*. Peanut Sci. 17: 65-67.
18. Bromfield, K. R. 1974. Current distribution of rust of groundnut and known source of resistance. FAO Plant Protection Bull. 22:29-31.
19. Duncan, W. G., D. E. McCloud, R. I. McGraw, and K. J. Boote. 1978. Physiological aspects of peanut yield improvement. Crop Sci. 13:7-9.
20. Frank, Z. R. 1974. Effect of constant moisture levels on *Pythium* rot of peanut pods. Phytopathology 64:317-319.
21. Garica, R. and D. J. Mitchell. 1975. Interaction of *Pythium myriotyum* with several fungi in peanut pod rot. Phytopathology 65:1375-1381.

22. Garica. R., and D. J. Mitchell. 1975. Synergistic interactions of *Pythium myriortylum* with *Fusarium solani* and *Meloidogyne arenaria* in pod rot of peanut. Phytopatholog 65:832-833.
23. Garren, K. H. 1970. *Rhizoctonia solani* versus *Pythium myriotylum* as pathogens of peanut pod breakdown. Plant Dis. 54:840-843.
24. Garren, K. H. 1970. Antagonisms between indigenous *Pythium myriotylum* and introduced *Rhizoctonia solani* and peanut pod breakdown. Phytopathology 60:1292.
25. Godoy, R., O. D. Smith, and T. E. Boswell. 1984. Evaluation of six peanut genotypes for pod rot resistance. Peanut Sci. 11:49-52.
26. Grichar, W. J., and O. D. Smith. 1992. Variation in yield and resistance to southern stem rot among peanut (*Arachis hypogaea* L.) lines selected for *Pythium* pod rot resistance. Peanut Sci. 19:55-58.
27. Holbrook, C. C. and J. P. Noe. 1990. Resistance to *Meloidogyne arenaria* in *Arachis* spp. and the implications on development of resistant peanut cultivars. Peanut Sci. 17:35-38.
28. Kinsbursky, R. S., and A. R. Weinhold. 1988. Influence of soil innoculum density disease incidence relationships of *Rhizoctonia Solani*. Phytopathology 78:127-130.
29. Lewis, P. I., and A. B. Filonow. 1990. Reaction of peanut cultivars to *Pythium* pod rot and their influence on populations of *Pythium* spp. in soil. Peanut Sci. l7:90-95.
30. McIntosh, M. S. 1983. Analysis of combined experiments. Agron. J. 75(2):153-156.
31. Mehan, V. K., D. McDonald, and N. Ramakrishna. 1986. Varietal resistance in peanut to aflatoxin production. Peanut Sci. 13:7-9.
32. Mehlenbacher, V. C. et al. 1974. Peanuts. pp. (Ab)1-6. *In* Official and Tentative Methods of the American Oil Chemists' Society. AOCS, Champaig, Illinois.
33. Melouk, H. A., and F. M. Shokes. 1995. Peanut health management. APS press, The American Phytopathological Society.
34. Norden, A. J., O. D. Smith, and D. W. Goroet. 1982. Breeding of the cultivated peanut. pp. 95-122. *In* H. E. Pattee and C. T. Young (eds.) Peanut science and technology. Yoakum, Texa.
35. Pattee, H. E., C. T. Young, and Cupadissakoon. 1985. Peanut quality: Effects of cultivar, growth, environment, and storage. pp. 277-313. *In* H. E. Pattee (eds.) Evaluation of Quality of Fruits and Vegetables. AVI Publ. Co. Inc., Westport, CT.
36. Porter, D. M., H. S. Donald, and R. Rodriguez-Kabana. 1984. Stem rot, *Pythium* disease, *Rhizoctonia* disease, and *Fusarium* disease. Compendium of Peanut Diseases. pp. l5-25. Published by The American Phytopathological Society, Minnesota, USA.
37. Reddy, D. O. R. 1984. A nematode disease of peanut caused by *Tylenchorhynchus*

brevilineatus. Plant Dis. 68:526-529.

38. Sanders, T. H., P. D. Blankenship, R. J. Jole, and R. A. Hill. 1985. Relation of environmental stress duration to *Aspergillus flavus* invasion and aflatoxin production in preharvest peanuts. Peanut Sci. 12:90-93.
39. Shew, B. B., J. C. Wynne, and M. K. Beute. 1987. Field, microplot, and greenhouse eva1uations of resistance to *Sclerotium rolfsii* in peanut. Plant Dis. 71:188-191.
40. Shew, H. D., and M. K. Beute. 1979. Evidence for the involvement of soil borne mites in *Pythium* pod rot of peanut. Phytopathology 69:204-207.
41. Shorter, R., and R. O. Hammons. 1985. Pattern analysis of genotype adaptation and genotype × environment interactions in the uniform peanut performance tests. Peanut Sci. 12:35-40.
42. Smith, O. D., T. E. Boswell, W. J. Grichar, and C. E. Simpson. 1989. Reaction of select peanut (*Arachis hypogaea* L.) lines to southern stem rot and *Pythium* pod rot under varied disease pressure. Peanut Sci. 16:9-14.
43. Subrahmanyam, P., L. J. Reddy, R. W. Gibbons, and D. McDonald. 1985. Peanut rust: A major threat to peanut production in the semi-arid tropics. Plant Disease 69:813-819.
44. Subrahmanyam, P., V. K. Mehan, D. J. Nevill, and D. Mc-Donald. 1982. Research of fungal disease of groundnut at ICRISAT. pp. 193-198. *In* ICRISAT proc. Intl. Workship on groundnut. Patancheru, India.
45. Wynne, J. C., and W. C. Gregory. 1981. Peanut breeding. Adv. in Agron. 34:39-72.
46. Wynne, J. C., M. K. Beute, and S. N. Nigam. 1991. Breeding for disease resistance in peanut (*Arachis hypogaea* L.). Annu. Rev. Phytopathology 29:279-303.

Improvement of Peanut Varieties

K. H. Yang, J. N. Tsai, and C. Y. Lin

Agricultural Research Institute, COA, Executive Yuan

Summary

The mainly goal of the peanut improvement project is to obtain new peanut varieties with disease-resistance, economically reasonable yield level, a large pod and seed size, and the best quality.

Hybridization was used for incorporating good characteristics from the parents. 264 hybrid seeds were derived from seventeen cross combinations in the spring crop season of 2006.

The bulk method was applied for propagating the hybrid progenies in F_1 - F_5 generations. Single plant selection was made at the F_5 generation and was based on the objective of breeding.

In the plant-to-row trial, new elite lines were selected in the spring crop season and the fall crop season of 2006. The above lines outyielded the check, Tainan No. 14.

In the preliminary yield trial (PYT) in the spring crop season of 2006, 30 new promising strains outyielded the check, Tainan No. 14 in pod yield. Eight new elite lines outyielded the check, Tainan No. 14 in pod yield in the fall crop season of 2006.

In the intermediate yield trial (IYT) in the spring crop season of 2006, sixteen new promising strains outyielded the check, Tainan No. 14 in pod yield and in seed yield. The above strains possessed a large pod and kernel size. Five new elite lines from IYT had higher in the pod yield than the check, Tainan No. 14 in the fall crop season of 2006.

In the advanced yield trial (AYT) in the spring crop season of 2006, 6 superior lines with a large pod and seed size outyielded the check, Tainan No. 14 by 2.2 – 15.7 % in pod yield and 3.8 - 16.5 % in kernel yield. In the fall crop season of 2006, 5 new elite lines from AYT had 5.1 - 12.0 % higher in pod yield than the check, Tainan No. 11. Among the above six lines, one line, 97S-PD-51, was a medium pod size, the others were large pod size.

In the spring crop season of 2006, four elite lines from the regional yield trial (RYT) outyielded the check, Tainan No. 14 in pod yield and seed yield, respectively. Nung-yu 51, Nung-yu 52 and Nan-kai-si 172 had large pod and seed size. In the fall crop season of 2006, three promising lines from RYT had higher pod yield than the check, Tainan No. 14.

Keywords: Peanut beeding, Bulk mthod, Regional yield trial, Pod rot resistance, Yeld tial.

落花生育種

陳國憲、楊藹華、陳子婷、楊允聰
行政院農委會台南區農業改良場

摘 要

落花生育種為長期性試驗工作。本試驗利用雜交育種方法，以選育食味佳、豐產、大粒、耐病蟲害與適合機械化栽培的優良品種為目標。本年度(94 年秋作至 95 年春作)工作包括：(1)進行人工雜交 10 組合，共獲得雜交種子 576 粒，(2)以混合法分別培育 2003~2005 年間各期作的雜交後代，並於 F_5 世代依照育種目標及莢果數目、大小、與形狀選拔 1,565 優良單株，(3)進行品系第一年試驗，試驗結果，株行試驗有 165 品系晉級，二行試驗有 46 品系晉級，(4)進行品系第二年試驗，試驗結果，94 年秋作本場試區有 NS0270 等 35 品系，元長試區有 NS0333 等 16 品系，95 年春作元長試區有 NS0417 等 33 品系乾莢果產量高於對照品種台南 14 號 (5)進行品系第三年試驗，94 年秋作第Ⅰ組在土庫試區試驗結果有 NS0343 等 8 品系，四湖試區僅有 NS0320 品系之乾莢果產量較對照品種台南 14 為高，第Ⅱ組在土庫試區試驗結果有 NS0477 等 5 品系，褒忠試區則只有 NS0511 品系，乾莢果產量較對照品種台南 14 號高。95 年春作第Ⅰ組土庫試區乾莢果產量有 NS0320 等 9 品系較對照品種為高。四湖試區僅有 NS0458 品系較對照種為佳。第Ⅱ組試驗結果土庫試區有 NS0475 等 8 品系乾莢果產量較對照品種為優，褒忠試區有 NS0477 等 8 個品系，乾莢果產量較對照品種高。

一、前 言

本省落花生栽培面積約有 24,157 公頃（2002 至 2004 年平均），為主要雜糧作物之一，台灣地處熱帶與亞熱帶氣候，因天候之因素，一年可種植二期作，主要栽培地區分佈在雲林縣、彰化縣，其中雲林地區佔全省栽培面積和總生產量的三分之二以上。我國自 91 年(2002 年)加入 WTO 後，依烏拉圭農業協定落花生由原來管制進口之產品改為關稅配額開放進口，採行關稅化措施，但其進口落花生數量仍會影響國內落花生市場，為與進口農產品區隔，應加強育成適合國人口味之品種，民國 75 年育成台南選 11 號並成為主要栽培品種長達 15 年之久，直到民國 89 年台南區農業改良場育成新品種台南 13 號及台南 14 號，其中台南 14 號屬大粒種、高產、品質
佳且適合機械採收，一經推廣即受農友重視，台南 14 號普遍受農友歡迎與肯定，已成為目前栽培優良的品種之一。一般而言，育種的長程目標著重於解決單位面積產量偏低及生產成本過高等問題。目前由於社會大眾消費型態改變，落花生供榨油的比率降低，相反的，食用落花生則有快速增加的趨勢。因此，本場落花生育種計畫的目標將著重於選育廣受農民、加工業者及消費者歡迎的食味、高產、耐病蟲害與適合機械化栽培的品種，以提高單位面積的產量，減少農藥施用量及降低生產成本。

關鍵詞：落花生、品種、育種

二、材料與方法

本試驗採用雜交育種方法，根據前農林廳編印的『雜糧作物育種程序及實施方法』進行落花生優良品系的選育工作。主要工作包括(一)人工雜交(二)雜交後代分離、培育與選拔(三)品系試驗。

(一)人工雜交：將雜交組合的父本及母本分別播種於水泥框內，俟開花時進行人工雜交，母本花苞約在下午四時去雄，隔日上午八時進行授粉，成熟時收穫雜交種子。

(二)雜交後代分離、培育與選拔：雜交後代分離、培育與選拔分別在新化本場及雲林縣進行，採用混合法，F_1至F_4世代不進行選拔，依組合分別混合收穫。F_5世代則依據各雜交組合的選拔目標在成熟收穫時進行優良單株選拔。

(三)品系試驗：在F_5世代選拔的優良單株（品系）需進行三年的品系比較試驗。

品系試驗第一年進行株行試驗及二行試驗，株行試驗在新化本場舉行，試驗田土質為粘壤土，94 年秋作於 9 月 19 日播種，有 02(2)-1-0001 等 1,925 品系參試，因 94 年秋作 03(1)-1 之 F5 世代生育狀況不佳，不進行單株選，95 年春作只作其 F6 世代繁衍，故無進行株行試驗。二行試驗在新化本場舉行，試驗田土質為粘壤土，94 年秋作於 9 月 20 日播種，有 02(1)-1-0007 等 50 品系參試，95 年春作於 2 月 23 日播種，有 02(2)-1-0002 等 165 品系參試。株行試驗採順序排列，單行區，行長 1 m，作畦栽培，行株距 35×10 cm，每 10 行設置對照品種(台南 14 號)一行。二行試驗亦採順序排列，作畦栽培，畦寬 1 m，行長 2 m，每畦種植二行，株距 10 cm，每隔 5 區設置一對照區(台南 14 號)。

品系試驗第二年分別於雲林縣元長鄉及新化本場兩地進行。94 年秋作元長試區及新化本場分別於 9 月 7 日、9 月 19 日播種，有 NS0333 等 42 品系參試，95 年春作新化本場及元長試區分別於於 2 月 23 日、2 月 14 日播種，新化本場有 NS0601 等 28 品系參試，元長試區有 NS0417 等 42 品系參試，對照品種為台南 14 號。各組均採獨立的逢機完全區集設計，三重複，作畦栽培，每畦種植二行，株距 10 cm，行長 3 m。

品系試驗第三年各期作物有 18 品系參試，分為兩組進行試驗。94 年秋作及 95 年春作第Ⅰ組參試品系有 NS0320 等 9 品系，第Ⅱ組有 NS0475 等 9 品系，兩期作均以台南 14 號為對照品種，第Ⅰ組在四湖鄉及土庫鎮舉行，94 年秋作分別於 8 月 30 日及 9 月 15 日播種，12 月 16 日及 12 月 24 日收穫。95 年春作第Ⅰ組分別於 2 月 16 日及 2 月 23 日播種，7 月 13 日及 7 月 24 日收穫。第Ⅱ組 94 年秋作在土庫及褒忠進行試驗分別於 9 月 15 日及 8 月 25 日播種，12 月 24 日及 12 月 7 日收穫。第Ⅱ組 95 年春作土庫試區於 2 月 16 日播種，7 月 15 日收穫。褒忠試區於 2 月 22 日播種，7 月 18 日收穫。均採逢機完全區集設計，四重複，作畦栽培，畦寬 1 m，每畦種植 2 行，4 行區，行長 5 m，株距 10 cm。

三、結果與討論

(一)落花生雜交：

94 年秋作進行 00(2)-4-0969×05(1)-0295 等 6 組合，95 年春作進行台南選 9 號×吉優 4 等 4 組合的人工雜交，選拔目標分別為豐產、大粒、食味佳或充實。雜交結果 94 年秋

作獲得357粒雜交F_1種子，95年春作獲得219粒雜交F_1種子(表 1)。

表 1. 落花生人工雜交組合選拔目標與雜交成功種子數

組合代號	母本	父本	選拔目標	種子數
-----(94年秋作)-----				
05(2)-1	00(2)-4-0969	05(1)-0295	大粒，豐產	51
05(2)-2	台南14號	05(1)-0295	大粒，豐產	45
05(2)-3	台南14號	05(1)-02102	豐產	61
05(2)-4	台南14號	05(1)-02101	大粒，豐產	82
05(2)-5	05(1)-0298	05(1)-0295	豐產	56
05(2)-6	台南11號	05(1)-02103	豐產	62
合　計				357
-----(95年春作)-----				
06(1)-1	台南選9號	吉優4	食味、豐產	43
06(1)-2	台南14號	山東青島地方栽培種	豐產、種皮多色系	51
06(1)-3	台南14號	山東小白沙地方栽培種	食味、豐產	53
06(1)-4	台南14號	廣東連南地方栽培種	食味、豐產	62
合　計				219

(二)雜交後代族群培育與優良單株選拔：

94年秋作進行台南12號×南改系162號等28組合，95年春作進行00(2)-4-0969×05(1)-0295等34組合的雜交後代F_1至F_5、F_6的培育工作。優良單株選拔在F_5、F_6世代進行，94年秋作因F5世代植株生育狀況不佳，未進行優良單株選拔，順延於95年春再次繁殖及選拔；95年春作自03(1)-1、03(2)-1等10個組合選出1,565單株供株行試驗。

(三)品系第一年(株行、二行)試驗

株行試驗94年秋作自1,925品系中選出02(2)-1-0002等165品系（表2）。二行試驗94年秋作自02(1)-1-0007等50品系中選出NS0601等28品系，95年春作自02(2)-1-0026等165品系中選出NS00701等57品系(表3)。

表 2. 第一年品系試驗(株行試驗)入選品系數

組合代號	母本	父本	供試品系	入選品系數
-----(94年秋作)-----				
02(2)-1	台南14號	元長栽培種	336	26
02(2)-2	元長栽培種	台南14號	283	26
02(2)-3	NS0059	台南14號	280	26
02(2)-4	NS0059	NS8666	220	17
02(2)-5	南改系167號	NS0059	246	20
02(2)-6	NS0124	NS8666	314	27
02(2)-7	NS0113	NS9447	246	23
合　計			1925	165

表 3. 第一年品系試驗(二行試驗)入選品系數

組合代號	母本	父本	供試品系	選品系數
		-----(94 年秋作)-----		
02(1)-1	NS0059	ICG（CG）S-15，ICGV86553	7	3
02(1)-2	台南 11 號	NS0059	13	8
02(1)-3	台南 12 號	ICG（CG）S-15，ICGV86553	5	2
02(1)-4	台南選 9 號	ICG（CG）S-15，ICGV86553	1	0
02(1)-5	台南 13 號	NS9907	7	5
02(1)-6	花育 12 號	台南選 9 號	6	4
02(1)-7	花育 12 號	NS8666	11	6
合　計			50	28
		-----(95 年春作)-----		
02(2)-1	台南 1 4 號	元長栽培種	26	3
02(2)-2	元長栽培種	台南 1 4 號	26	10
02(2)-3	NS0059	台南 1 4 號	26	3
02(2)-4	NS0059	NS8666	17	10
02(2)-5	南改系 167 號	NS0059	20	17
02(2)-6	NS0124	NS8666	27	8
02(2)-7	NS0113	NS9447	23	6
合　計			165	57

(四)品系第二年試驗

品系第二年試驗分兩地進行，94 年秋作新化本場試區有 NS0270 等 35 品系乾莢果產量超出對照品種台南 14 號；元長試區有 NS0333 等 16 品系乾莢果產量超出對照品種台南 14 號（表 4）。95 年春作分 2 組試驗，第一組參試品系的 NS0601 等 28 品系，乾莢果產量則皆較對照品種台南 14 號為低（未表列）；第二組有 NS0333 等 33 品系乾莢果產量超出對照品種台南 14 號，擇優選留 NS0333 等 12 品系繁殖，以作為 96 年春作高級試驗種源。

表 4. 第二年品系試驗較對照品種優良之產量與剝實率(94 年秋作)

試區(組)	品系代號	雜交組合代號	莢果產量(kg/ha)	籽粒重(kg/ha)	剝實重(%)
	NS0270	98(02)-3-0474	1078	—	—
	NS0289	98(02)-8-1309	1199	—	—
	NS0329	99(01)-4-1026	1168	—	—
	NS0333	99(01)-5-1183	1022	—	—
	NS0346	99(02)-2-0334	1133	—	—
	NS0417	00(01)-2-0568	1228	—	—
	NS0422	00(01)-2-0652	1038	—	—
	NS0429	00(01)-3-0968	1067	—	—
	NS0431	00(01)-3-0984	947	—	—
	NS0433	00(01)-3-1004	1246	—	—
	NS0434	00(01)-3-1042	1053	—	—
	NS0438	00(01)-3-1148	971	—	—
	NS0540	01(02)-1-0004	1456	—	—
	NS0541	01(02)-1-0006	1233	—	—
	NS0542	01(02)-1-0015	1298	—	—
新化本場	NS0543	01(02)-1-0028	1079	—	—
(I)	NS0544	01(02)-1-0036	1155	—	—
	NS0545	01(02)-1-0063	1179	—	—
	NS0546	01(02)-1-0075	959	—	—
	NS0547	01(02)-1-0095	1342	—	—
	NS0548	01(02)-1-0134	1124	—	—
	NS0549	01(02)-1-0144	1170	—	—
	NS0550	01(02)-1-0154	1504	—	—
	NS0551	01(02)-2-0272	1108	—	—
	NS0552	01(02)-2-0278	1377	—	—
	NS0553	01(02)-2-0442	1159	—	—
	NS0554	01(02)-3-0648	1293	—	—
	NS0555	01(02)-3-0721	1317	—	—
	NS0556	01(02)-3-0722	1380	—	—
	NS0557	01(02)-3-0738	1083	—	—
	NS0558	01(02)-4-0837	1096	—	—

續表 4. 第二年品系試驗較對照品種優良之產量與剝實率(94 年秋作)

試區(組)	品系代號	雜交組合代號	莢果產量(kg/ha)	籽粒重(kg/ha)	剝實重(%)
新化本場 (Ⅰ)	NS0559	01(02)-4-0918	1002	—	—
	NS0561	01(02)-4-0978	1148	—	—
	NS0562	01(02)-4-0999	1138	—	—
	NS0563	01(02)-5-1118	907	—	—
	台南 14 號	—	886	—	—
	LSD(5%)	—	303	—	—
元長 (Ⅱ)	NS0333	99(01)-5-1183	1949	1404	72
	NS0429	00(01)-3-0968	1890	1392	74
	NS0433	00(01)-3-1004	1833	1329	73
	NS0519	01(1)-3-0846	2122	1547	73
	NS0526	01(1)-3-0998	1984	1466	74
	NS0540	01(02)-1-0004	1832	1336	73
	NS0542	01(02)-1-0015	1962	1432	73
	NS0544	01(02)-1-0036	1906	1467	77
	NS0546	01(02)-1-0075	2039	1491	73
	NS0547	01(02)-1-0095	1909	1380	72
	NS0548	01(02)-1-0134	1960	1416	72
	NS0550	01(02)-1-0154	1831	1308	71
	NS0552	01(02)-2-0278	1908	1387	73
	NS0553	01(02)-2-0442	1833	1262	69
	NS0555	01(02)-3-0721	1963	1434	73
	NS0559	01(02)-4-0918	1828	1316	72
	NS0562	01(02)-4-0999	1902	1387	73
	台南 14 號	—	1816	1300	72
	LSD 5%	—	368	316	9

表 5. 第二年品系試驗較對照品種優良之產量與剝實率(95 年春作)

試區(組)	品系代號	雜交組合代號	莢果產量 (kg/ha)	籽粒重 (kg/ha)	剝實率(%)
	NS0333	99(01)-5-1183	3113	2119	68.0
	NS0417	00(01)-2-0568	2937	1960	66.8
	NS0422	00(01)-2-0652	2858	1942	67.9
	NS0429	00(01)-3-0968	2908	1987	68.2
	NS0431	00(01)-3-0984	2872	1830	64.3
	NS0434	00(01)-3-1042	3159	2085	65.9
	NS0438	00(01)-3-1148	2999	2005	66.8
	NS0270	98(02)-3-0474	3127	2002	64.0
	NS0329	99(01)-4-1026	2967	2024	68.0
	NS0346	99(02)-2-0334	2808	1888	67.0
	NS0433	00(01)-3-1004	2981	2010	67.5
	NS0519	01(1)-3-0846	3553	2378	67.0
	NS0526	01(1)-3-0998	3195	2140	66.9
	NS0528	01(1)-4-1039	3322	2067	62.3
元長	NS0534	01(1)-5-1341	2889	1906	65.9
(II)	NS0540	01(02)-1-0004	3212	2173	67.6
	NS0543	01(02)-1-0028	2979	2020	67.7
	NS0544	01(02)-1-0036	3203	2167	67.7
	NS0545	01(02)-1-0063	3295	2204	66.9
	NS0546	01(02)-1-0075	2957	1971	66.6
	NS0547	01(02)-1-0095	3223	2145	66.6
	NS0548	01(02)-1-0134	3186	2171	68.1
	NS0549	01(02)-1-0144	3280	2224	67.8
	NS0550	01(02)-1-0154	3122	2060	65.9
	NS0551	01(02)-2-0272	3033	2067	68.1
	NS0552	01(02)-2-0278	3201	2181	68.1
	NS0555	01(02)-3-0721	3399	2304	67.8

續表 5. 第二年品系試驗較對照品種優良之產量與剝實率(95 年春作)

試區（組）	品系代號	雜交組合代號	莢果產量 (kg/ha)	籽粒重 (kg/ha)	剝實率(%)
元長（II）	NS0556	01(02)-3-0722	3128	2120	67.8
	NS0557	01(02)-3-0738	3287	2200	66.9
	NS0558	01(02)-4-0837	3037	2066	68.1
	NS0559	01(02)-4-0918	2855	1929	67.6
	NS0560	01(02)-4-0938	2819	1888	66.9
	NS0562	01(02)-4-0999	2910	2030	69.8
	台南 14 號	—	2792	1836	65.8
	LSD 5%	—	648	440	2.1

(五)品系第三年試驗

雲林縣落花生種植地區的土壤質地或土壤肥力有極大的差異。栽培面積在土壤肥力較佳者如虎尾、土庫、元長等鄉鎮與土壤較貧瘠地區如四湖、褒忠等鄉鎮各佔 50%，品系第三年試驗的實施地點在土壤肥力高或土壤肥力差的鄉鎮各選一處。

94 年秋作第Ⅰ組土庫試區試驗結果乾莢果產量有 NS0320（1,299 kg/ha）、NS0321（1,131 kg/ha）、NS0325（1,341 kg/ha）、NS0342（1,285 kg/ha）、NS0343（1,385 kg/ha）、NS404（1,065 kg/ha）、NS0413（1,014 kg/ha）、NS0458（1,069 kg/ha）等 8 品系較對照品種台南 14 號（1,003 kg/ha）為高，籽粒產量有 NS0320（867 kg/ha）、NS0321（815 kg/ha）、NS0325（872 kg/ha）、NS0342（848 kg/ha）、NS0343（915kg/ha）、NS0404（756 kg/ha）、NS0413（716 kg/ha）、NS0458（766 kg/ha）等 8 品系較對照品種台南 14 號（700 kg/ha）為佳。四湖試區莢果產量僅有 NS0320（2,193 kg/ha）品系較對照品種台南 14 號（2,157 kg/ha）為高（表 6），籽粒產量有 NS0320（1603 kg/ha）、NS0343（1548 kg/ha）等 2 品系較對照品種台南 14 號（1516 kg/ha）為高。參試品系之主莖長等性狀列於表 7。第Ⅱ組土庫試區試驗結果，乾莢果產量有 NS0477（1,402 kg/ha）、NS0479（1,367 kg/ha）、NS0480（1,280kg/ha）、NS0487（1,331kg/ha）、NS0511（1,359kg/ha）等 5 品系較對照品種台南 14 號（1,056 kg/ha）；籽粒產量有 NS0477（860 kg/ha）、NS0479（815 kg/ha）、NS0480（834kg/ha）、NS0487（858kg/ha）、NS0511（897kg/ha）等 5 品系較對照品種台南 14 號(736 kg/ha)。褒忠試區乾莢果產量則僅有 NS0511(3,102 kg/ha）品系較對照品種台南 14 號（3,022 kg/ha）佳；籽粒產量有 NS0479(2,240kg/ha)、NS0489（2,219kg/ha）、NS0511（2,356kg/ha）、NS0515（2,249kg/ha）等 4 品系較對照品種台南 14 號（2,182 kg/ha）為佳（表 8），參試品系之主莖長度等性狀列於表 9。

表 6. 品系試驗第三年第 I 組參試品系之產量及剝實率（94 年秋作）

	土庫區			四湖區		
品系	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)
NS0320	1299	867	66.8	2193	1603	73.2
NS0321	1131	815	72.0	1785	1279	71.6
NS0325	1341	872	65.1	1809	1318	73.0
NS0342	1285	848	66.0	1940	1429	73.7
NS0343	1385	915	66.1	2107	1550	73.5
NS0404	1065	756	70.9	1822	1336	73.2
NS0413	1014	716	70.5	1925	1421	73.6
NS0458	1069	766	72.0	1624	1190	73.3
NS0464	900	635	70.5	1640	1202	73.3
台南 14 號	1003	700	69.7	2157	1514	70.2
LSD 5%	215	154	2.7	395	298	1.5

表 7. 品系試驗第三年第 I 組參試品系之農藝特性（94 年秋作）

	土庫區			四湖區		
品系	主莖長度 (cm)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	主莖長度 (cm)	千粒重 (g)	百莢重 (g)
NS0320	21.1	587	164	32.0	561	151
NS0321	23.7	558	140	34.0	530	141
NS0325	20.8	589	164	32.4	610	154
NS0342	20.9	601	168	31.4	586	151
NS0343	21.1	603	170	32.1	590	155
NS0404	27.3	546	147	37.6	496	132
NS0413	26.1	557	146	36.3	534	135
NS0458	26.8	616	152	35.7	509	134
NS0464	25.5	609	154	35.5	523	143
台南 14 號	23.1	672	178	30.9	649	182
LSD 5%	4.5	55	16	3.5	72	12

表8. 品系試驗第三年第II組參試品系之產量及剝實率(94年秋作)

品系	土庫區 莢果產量 (kg/ha)	土庫區 籽粒產量 (kg/ha)	土庫區 剝實率 (%)	褒忠區 莢果產量 (kg/ha)	褒忠區 籽粒產量 (kg/ha)	褒忠區 剝實率 (%)
NS0475	814	510	62.5	2815	2112	75.0
NS0477	1402	860	61.3	2738	2074	75.8
NS0479	1367	815	59.1	3015	2240	74.3
NS0480	1280	834	65.1	2895	2165	74.8
NS0487	1331	858	64.6	2831	2122	75.0
NS0489	910	579	63.6	2941	2219	75.5
NS0510	823	588	71.4	2517	1881	74.8
NS0511	1359	897	65.7	3102	2356	76.0
NS0515	690	443	64.9	2989	2249	75.3
台南14號	1056	736	69.7	3022	2182	72.2
LSD 5%	405	271	2.7	325	247	0.8

表9. 品系試驗第三年第II組參試品系之之農藝特性(94年秋作)

品系	土庫區 主莖長度 (cm)	土庫區 千粒重 (g)	土庫區 百莢重 (g)	褒忠區 主莖長度 (cm)	褒忠區 千粒重 (g)	褒忠區 百莢重 (g)
NS0475	19.6	577	182	34.4	667	185
NS0477	21.9	582	173	31.6	655	175
NS0479	20.9	586	186	35.3	637	174
NS0480	20.6	597	170	31.7	650	175
NS0487	22.8	591	168	32.6	672	182
NS0489	19.0	588	164	32.8	647	178
NS0510	25.6	579	155	37.4	568	155
NS0511	23.8	616	181	33.9	632	170
NS0515	23.5	567	169	35.3	640	177
台南14號	20.9	677	185	33.4	722	204
LSD 5%	4.8	62	17	5.5	36	11

95年春作第I組土庫試區試驗結果，乾莢果產量NS0320（4,144 kg/ha）、NS0321（3,890kg/ha）、NS0325（4,177kg/ha）、NS0342（4,251kg/ha）、NS0343（4,320kg/ha）、NS0404（3,862kg/ha）、NS0413（3,809kg/ha）、NS458（3,901

kg/ha）、NS0464（3,830kg/ha）等 9 品系皆較對照種台南 14 號（3,724 kg/ha）為高；籽粒產量 NS0320（3,156kg/ha）、NS0321（2,914kg/ha）、NS0325（3,177kg/ha）、NS0342（3,234kg/ha）、NS0343（3,303kg/ha）、NS0404（2,900kg/ha）、NS0413(2,892kg/ha)、NS458(2,938kg/ha)、NS0464(2,878kg/ha) 等 8 品系亦皆較對照種台南 14 號 (2,685kg/ha 為佳。四湖試區乾莢果產量僅有 NS0458（3612 kg/ha）較對照品種台南 14 號（3,514 kg/ha）為高；籽粒產量則有 NS0325（2,628 kg/ha）、NS0458（2,622 kg/ha）較對照品種台南 14 號（2,428 kg/ha）高（表 10），參試品系之主莖長度等性狀列於表 11。第Ⅱ組土庫試區試驗結果，乾莢果產量有 NS0475（ 4,508kg/ha）、NS0477（ 4,348kg/ha）、NS0479（ 4,142kg/ha）、NS0480（4,228 kg/ha）、NS0487（4,414 kg/ha）、NS0489（4,468 kg/ha）、NS0510（4,028 kg/ha）、NS0511（ 4,472kg/ha）、NS0515（ 4,439kg/ha）等 9 品系較對照品種台南 14 號（3,638 kg/ha）為佳，籽粒產量有 NS0475（ 3,437kg/ha）、NS0477（ 3,295kg/ha）、NS0479（ 3,152kg/ha）、NS0480（3,237 kg/ha）、NS0487（3,362 kg/ha）、NS0489（3,393 kg/ha）、NS0510（3,031 kg/ha）、NS0511(3,439kg/ha)、NS0515(3,395kg/ha)較對照品種台南 14 號(2,652 kg/ha）為優。褒忠試區試驗結果，乾莢果產量有 NS0475（ 2,983kg/ha）、NS0477（ 2,912kg/ha）、NS0479（ 2,994kg/ha）、NS0480（3,049 kg/ha）、NS0487（2,678 kg/ha）、NS0489（3,059 kg/ha）、NS0511（ 2,939kg/ha）、NS0515（ 2,927kg/ha）等 8 個品系較對照品種台南 14 號（2,526 kg/ha）高；籽粒產量則有 NS0475（ 2,171kg/ha）、NS0477（ 2,141kg/ha）、NS0479（ 2,157kg/ha）、NS0480（2,225 kg/ha）、NS0487（1,956 kg/ha）、NS0489（2,246 kg/ha）、NS0511（ 2,146kg/ha）、NS0515（ 2,128kg/ha）等 8 較對照品種台南 14 號（1,730 kg/ha）為高（表 12），參試品系之主莖長度等性狀列於表 13。

表 10. 品系試驗第三年第 I 組參試品系之產量及剝實率（95 年春作）

品系	土庫區 莢果產量 (kg/ha)	土庫區 籽粒產量 (kg/ha)	土庫區 剝實率 (%)	四湖區 莢果產量 (kg/ha)	四湖區 籽粒產量 (kg/ha)	四湖區 剝實率 (%)
NS0320	4144	3156	76.2	3123	2342	74.9
NS0321	3890	2914	74.9	3213	2282	70.8
NS0325	4177	3177	76.1	3504	2628	75.0
NS0342	4251	3234	76.1	3141	2334	74.4
NS0343	4320	3303	76.5	3148	2341	74.5
NS0404	3862	2900	75.1	3321	2387	71.9
NS0413	3809	2892	75.9	2865	2075	72.5
NS0458	3901	2938	75.4	3612	2622	72.6
NS0464	3830	2878	75.2	3065	2219	72.4
台南 14 號	3724	2685	72.1	3514	2428	69.1
LSD 5%	398	310	0.9	651	480	1.7

表 11. 品系試驗第三年第 I 組參試品系之農藝特性（95 年春作）

品系	土庫區 主莖長度 (cm)	土庫區 千粒重 (g)	土庫區 百莢重 (g)	四湖區 主莖長度 (cm)	四湖區 千粒重 (g)	四湖區 百莢重 (g)
NS0320	37.7	715	188	41.9	680	170
NS0321	40.5	650	173	50.3	603	162
NS0325	36.1	672	168	43.2	668	165
NS0342	37.6	705	180	39.3	680	168
NS0343	37.9	716	182	41.2	686	175
NS0404	40.3	647	167	52.8	589	148
NS0413	39.1	643	164	51.4	592	155
NS0458	41.2	615	163	54.5	572	151
NS0464	41.1	645	163	51.1	583	153
台南 14 號	36.2	766	205	51.2	699	198
LSD 5%	3.9	41	12	5.5	34	13

表 12. 品系試驗第三年第 II 組參試品系之產量及剝實率（95 年 春作）

品系	土庫區 莢果產量 (kg/ha)	土庫區 籽粒產量 (kg/ha)	土庫區 剝實率 (%)	褒忠區 莢果產量 (kg/ha)	褒忠區 籽粒產量 (kg/ha)	褒忠區 剝實率 (%)
NS0475	4508	3437	76.3	2983	2171	72.8
NS0477	4348	3295	75.8	2912	2141	73.5
NS0479	4142	3152	76.1	2994	2157	72.1
NS0480	4228	3237	76.6	3049	2225	73.0
NS0487	4414	3362	76.2	2678	1956	73.0
NS0489	4468	3393	76.0	3059	2246	73.5
NS0510	4028	3031	75.3	2016	1392	69.0
NS0511	4472	3439	76.9	2939	2146	73.0
NS0515	4439	3395	76.5	2927	2128	72.7
台南 14 號	3638	2652	72.9	2526	1730	68.6
LSD 5%	294	211	1.3	318	240	1.0

表 13. 品系試驗第三年第 II 組參試品系之之農藝特性（95 年春作）

品系	土庫區			褒忠區		
	主莖長度 (cm)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	主莖長度 (cm)	千粒重 (g)	百莢重 (g)
NS0475	37.8	728	189	61.0	675	172
NS0477	35.3	732	185	50.7	684	177
NS0479	39.0	706	181	56.2	655	174
NS0480	36.6	693	176	52.9	671	175
NS0487	36.1	728	187	58.2	660	169
NS0489	34.1	714	184	55.8	686	174
NS0510	38.1	617	164	62.8	565	151
NS0511	33.4	719	184	52.1	682	177
NS0515	36.3	734	195	56.6	668	179
台南 14 號	35.0	781	207	59.6	700	196
LSD 5%	3.8	34	10	16.2	44	14

四、結　論

台灣落花生之生產因受環境所限，且災害頻繁，雖從栽培方法方面改進，略助於產量之增加，但未能促使單位面積產量大幅度提高，以降低生產成本。目前利用育種方法選育高產與良質品種，提高單位面積產量，為降低生產成本最有效的方法之一。

本試驗依循雜交育種方法，目的是集合各優良性狀於新品系（種）。在各級試驗內，有諸多品系莢果產量等性狀優於目前栽培品種，擬繼續進行更進一步試驗，冀能選育出新優良品種推廣，以增加收益。落花生為異質四元體，莢果產量為微效因子控制之數量性狀，且種植地區、期作及其他環境因素均能左右其生育及產量，故育成一新品種需耗費時間較長，因此著手育種之前須加強引進種源充實育種材料，及根據育種目標慎擇親本，依循育種程序進行，方能選育出因應當時消費市場需求及適合農民經營管理之品種。

五、參考文獻

1. 方新政・1977・台灣落花生銹病之研究，植保會刊 19：218-222。
2. 台灣省政府農林廳編印・1989～98・雜糧作物試驗研究年報・77～86 年。
3. 台灣省政府農林廳編印・1989・雜糧作物育種程序及實施方法。

4. 行政院農委員會農業試驗所編印．1999～2005．雜糧作物試驗研究年報 87～94 年。
5. 林義恭、楊允聰、蔡承良、楊藹華．1998．落花生新品種台南 13 號之育成．台南區農業改良場研究彙報 35：25-44。
6. 徐進生、楊允聰．1987．食用大粒落花生品種台南 11 號之育成，台南區農業改良場研究彙報 2l：1-24。
7. 黃明得、陳墀成．1986．落花生台農 5 號之育成，中華農業研究 35(2)：165-179。
8. 湯文通．1967、作物育種之原理與實施 P61-96。
9. 楊允聰、李根、徐進生．1979．落花生新品種台南 10 號之育成，台南區農業改良場研究彙報 11：85-99。
10. 楊允聰、林義恭、蔡承良、游添榮．1998．落花生新品種台南 14 號之育成．台南農業改良場研究彙報 35：45-64。
11. 楊金興、曹文隆、鄭耀星、黃惠娟、盧煌勝、1996、落花生新品種台農 6 號之育成，中華農業研究 45(2)：113～127。
12. 蔡承良、楊允聰、林義恭、陳振義、徐進生．1994．落花生新品種台南 12 號之育成，台南區農業改良場研究彙報 31：1-22。
13. Coffelt, T.A., M.L. Seaton and S.W. VanScoyoc. 1989. Reproductive efficiency of 14 Virginia-type peanut cultivars. Crop Sci. 29:1217-1220.
14. Duncan, W.G., D.E. McCloud, R.L. McGraw and K.J. Boote 1978. Physiological aspects of peanut improvement. Crop Sci. 18:1015-1020.
15. Emery, D.A., J.C. Wynne and P.W. Rice. 1973. Can reproductive efficiency in cultivated peanuts be improved? Oleagineux 28:399-403.
16. Mozingo. R.w., T.A. Coffelt and J.C. Wynne. 1987. Genetic improvemetn in large-seeded Virginia-type peanut cultivars since 1994. Crop Sci. 27:228-231.
17. Norden, A.J.1973 Breeding of the cultivated peanut IN:Peanut Culture and Uses P.175-208, APRES, Inc. Yoakum, Texas, USA.
18. Pattee, H. E. and C. T. Young. 1982. Peanut Science and Technology. APRES. Inc.
19. Proceedings International Workshop on Groundnuts. ICRISAT. 1980.
20. Wells, R., T.Bi, W.F. Anderson and J.C. Wynne. 1991. Peanut yield as a result of fitty years of breeding. Agron. J. 83:957-961.
21. Woodroof, J. G. 1983. Peanuts-production, processing products 3rd edi. AVI. Inc.

Improvement of Peanut Varieties

K. H. Chen, A. H. Yang, Z. T. Chen and Y. T. Yang

Tainan DARES, COA, Excutive Yuan

Summary

Peanut breeding is a long-term experiment in Tainan District Agricultural Research & Extension Station (Tainan DARES). Our overall objective of peanut breeding program is to develop peanut cultivars that is profitable to producers, and acceptable to processors and consumers. Currently, specific breeding objective is the development of peanut cultivates with large seed mass, high yield and resistant to diseases. The results of this fiscal year's experiment were summarized as follows : 1). Ten crosses were made and 576 of F_1 seeds were obtained. 2). Bulk method was used to handle the segregation generations of F_2 - F_5. 1,565 plants in F_5 generation was selected on the basis of pod yield, pod size and pod shape. 3). There were 165 promising strains in plant-to-row trial and 46 promising strains in the first year yield trial. 4). In the intermediate yield trial in the fall crop season of 2005, Pod yield of 35 promising strains had significantly higher pod yield than the check, Tainan No. 14. In the spring crop season of 2006, 33 promising strains were selected . 5). Promising strains were evaluated in a series of trials conducted at the farm of Tainan DARES and/or Yunlin-Hsien. In the fall crop season of 2004, 8 promising strains included NS0343 at Tu-Ku site and one promising strain ,NS0320, at Su-Hu site were selected at class Ⅰ test. In class Ⅱ, Pod yield of 5 promising strains included NS0477 at Tu-Ku site and one promising strain , NS0511, in Bao-Zhong site had significantly higher pod yield than the check, Tainan No. 14 . In the spring crop season of 2006, 9 promising strains included NS0320 in Tu-Ku site and one promising strain, NS0458, in Su-Hu site were selected at class Ⅰ test. Eight promising strains included NS0475 at Tu-ku site and 8 promising strains in Bao-Zhong site were selected at class Ⅱ test.

Keywords : Peanut, Varieties, Breeding.

毛豆品種改良及栽培技術之研究

吳昭慧、連大進
行政院農業委員會台南區農業改良場

摘　　要

進行人工雜交組合 4 組，共獲得 121 粒 F1 種子，並培育 F2 至 F5 世代。株行試驗入選 36 個品系晉級品系試驗，第一年品系試驗參試品系 10 個有 TS95-02V 等 8 個品系單株莢重高於對照品種高雄 9 號。品系試驗第二年，參試品系共 7 個，春作有 TS93-03V 等 3 個品系合格莢產量高於對照品種高雄 9 號，其中以 TS93-17V 之每公頃 9,385 公斤為最高產，較高雄 9 號增產 33%。秋作有 TS93-03V 等 4 個品系合格莢產量高於對照品種高雄 9 號，其中以 TS93-21Br 之每公頃 8,388 公斤為最高產，較高雄 9 號增產 29.0%。春作區域試驗四湖試區以 KVS1314 為最佳，每公頃合格莢產量 9,113 公斤，較對照品種高雄 6 號增產 13.6%。朴子試區則以 KVS1314 為最佳，每公頃合格莢產量為 11,848 公斤，較對照品種高雄 6 號增產 54.6%。秋作區域試驗四湖試區以 KVS1445 為最佳，每公頃合格莢產量 11,410 公斤，較對照品種高雄 9 號增產 46.2%。朴子試區則以 TS91-35V 為最佳，每公頃合格莢產量為 9,846 公斤，較對照品種高雄 9 號增產 50.3%。

一、前　　言

毛豆為我國重要經濟外銷農作物，近年來面臨中國及東南亞之低價競爭，為鞏固台灣毛豆在日本的市場，宜提高毛豆品質及安全衛生為目標。而毛豆生產受限於栽培環境因素，主要產期為春、秋二期作，毛豆收穫加工的時期只有短短 4 個月左右，工廠營運成本高，宜加速優質毛豆品種育成，並選育耐冷之栽培品種，以延長毛豆栽培適期，提高加工廠營運效率，降低成本。此外，近年來許多研究微生物肥料的使用，可減少化學肥料的大量施用，增加植物營養要素之供應，提高土壤中養分之有效性，增進根系之生長與養分之吸收，保護根系及增進抗逆境能力等，本計畫將進行毛豆之品種改良及針對微生物肥料應用進行評估試驗。

二、材料與方法

(一)毛豆品種改良：

1.雜交親本組合及雜交後代分離及培育：

(1)試驗材料：雜交組合埒勝×高雄 8 號 、高雄 9 號×高雄 6 號、TS92-75B×高雄 8 號、高雄 9 號×TS92-75B。

關鍵詞：毛豆、品種選育、育種。

(2)利用雜交育種技術，選拔優良品種。於溫室內播種父母本，並於開花期進行雜交授粉，F1 種子採用混合育種法進行後代選拔。

(3)世代演進以混合育種法進行篩選，行距 50 公分，株距 10 公分，每穴一株，每個組合自成一小區。依各育種法進行 F5 或 F6 優良單株選拔，F6、F7 的優良株行選拔。

(4)株行觀察試驗：依春、秋作設置於台南，採順序排列，每小區為 2 平方公尺。於毛豆 R6 期進行產量及其他性狀調查。

2.品系產量比較試驗：期作地點依春作及秋作設置於鹽水、朴子進行，採逢機完全區集設計、4 重覆，小區為 5 公尺×2 公尺。於毛豆 R6 期取中間兩行進行產量和其性狀調查，其餘兩行留收種子。

3.新品系區域試驗：期作地點依春作及秋作設置於朴子、四湖進行，採逢機完全區集設計、重覆，小區為 5 公尺×2 公尺。於毛豆 R6 期取中間兩行進行產量和其性狀調查，其餘兩行留收種子。調查項目為播種期、開花期、綠莢生育日數、小區收穫株數、鮮株重、合格莢重、每 500 公克所含合格莢數、公頃合格莢重等農藝性狀調查。

(二)栽培技術改進：

1.試驗材料：以高雄 5 號為材料。

2.試驗方法：進行微生物肥料接種根瘤菌及菌根菌效益評估，試驗處理與設計為四處理(不施用微生物肥料、接種根瘤菌、接種菌根菌、接種根瘤菌及菌根菌)，四重複，每小區四行，行長 5 公尺。

3.調查項目：播種期、開花期、綠莢採收日數、小區收穫株數、鮮株重、合格莢重、每 500 公克所含合格莢數、公頃合格莢重等農藝性狀。

三、結果與討論

(一)雜交組合：95 年進行埒勝×高雄 8 號 、高雄 9 號×高雄 6 號、TS92-75B×高雄 8 號、高雄 9 號×TS92-75B 四個雜交組合，雜交結果獲得 121 粒 F_1 種子，各組合雜交種子數如表 1。

表 1. 雜交組合及 F_1 種子數

雜交組合	雜交組合代號	F_1 種子數
埒勝×高雄 8 號	95(1)-1	26
高雄 9 號×高雄 6 號	95(1)-2	28
TS92-75B×高雄 8 號	95(1)-3	25
高雄 9 號×TS92-75B	95(1)-4	42

(二)雜交後代族群培育：95 年春作培育雜交組合 94(2)-1、94(2)-2、94(2)-3 之 F_2 世代，培育 94(1)-1、94(1)-2、94(1)-3、94(1)-4 之 F_3 世代，培育 93(1)-1、93(1)-2、93(1)-3、93(1)-4、93(1)-5、93(1)-6 等 6 個 F_4 世代。95 年秋作培育 95(1)-1、95(1)-2、95(1)-3、

95(1)-4 之 F_2 世代，培育 94(2)-1、94(2)-2、94(2)-3 之 F_3 世代，培育 94(1)-1、94(1)-2、94(1)-3、94(1)-4 等 4 個之 F_4 世代及培育 93(1)-1、93(1)-2、93(1)-3、93(1)-4、93(1)-5、93(1)-6 之 F_5 世代。

表 2. 95 年春秋作各雜交組合之 F_2~F_6 世代培育

	春作		秋作	
世代	雜交組合代號	合計	雜交組合代號	合計
F_2	94(2)-1、94(2)-2、94(2)-3	3	95(1)-1、95(1)-2、95(1)-3、95(1)-4	4
F_3	94(1)-1、94(1)-2、94(1)-3、94(1)-4	4	94(2)-1、94(2)-2、94(2)-3	3
F_4	93(1)-1、93(1)-2、93(1)-3、93(1)-4、93(1)-5、93(1)-6	6	94(1)-1、94(1)-2、94(1)-3、94(1)-4	4
F_5			93(1)-1、93(1)-2、93(1)-3、93(1)-4、93(1)-5、93(1)-6	6
合計		13		17

(三)株行試驗：毛豆株行試驗春作於 2 月 16 日進行播種，依生育期間表現及農藝性狀入選 65 個品系，晉級二行試驗。

(四)品系試驗第一年：95 年春作之試驗結果(表 3)顯示，大多數品系生育期約 78 天。植株的高度以 TS95-04V 之 36.4 公分最高，其次是 TS95-05V 的 34 公分。二仁莢長以 TS95-01V 為最大莢，其莢長為 5.7 公分，莢寬為 1.1 公分。單株莢數則以 TS95-01V 之 23.5 個莢最多。單株產量以 TS95-02V 最高為 36.3 公克，較對照品種高雄 9 號高 61.3%。95 年秋作種植時逢下雨，缺株嚴重，將進行種子繁殖再進行試驗。

(五)品系試驗第二年：95 年春作試驗結果(表 4)顯示，生育期以 TS93-04V 及高雄 6 號之 78 天最早熟，其餘品系生育期約 78～87 天。植株的高度以台南亞蔬 2 號之 48 公分最高，其次是 TS93-17V 的 44.9 公分。二仁莢長莢寬以台南亞蔬 2 號及高雄 9 號為最大莢，其長為 5.6 公分，莢寬 1.2 公分。500 公克莢數以高雄 9 號的 153 個為最大莢。產量以 TS93-17V 最高，每公頃合格莢重達 9, 853 公斤，較對照品種高雄 9 號高 33.0%。剝實率以 TS93-07V 之 52.7%最佳，鮮百粒重則以 TS93-21Br 之 74.2 公克為最重。

95 年秋作試驗結果(表 5)顯示，生育期以 TS93-03V、TS93-04V 及 TS93-22Br-P 之 62 天最早熟，其餘品系生育期約 62～76 天。植株的高度以台南亞蔬 2 號之 58.5 公分最高，其次是高雄 5 號的 53.0 公分。二仁莢長莢寬以台南亞蔬 2 號為最大莢，其長為 5.4 公分，莢寬 1.2 公分。500 公克莢數以高雄 9 號的 162 個為最大莢。產量以台南亞蔬 2 號最高，每公頃合格莢重達 9,182 公斤，其次是 TS93-21Br 的每公頃合格莢重 8,388

公斤，較對照品種高雄 9 號分別高 41.3%及 29.0%。剝實率以 TS93-07V 之 54.6%最佳，鮮百粒重則以高雄 5 號之 85.5 公克為最重。

表 3. 95 年春作毛豆第一年品系試驗之產量及農藝性狀

品系	綠莢生育日數 (day)	株高 (cm)	二仁莢長/莢寬 (cm)	單株莢數 (pod/plant)	單株產量 (g/plant)	合格莢產量指數 (%)
TS95-01V	89	29.5	5.7/1.1	23.5	20.7	92.0
TS95-02V	89	31.4	5.3/1.1	18.8	36.3	161.3
TS95-03V	78	33.0	5.0/1.1	17.6	34.0	151.1
TS95-04V	78	36.4	4.8/1.2	19.2	33.7	149.8
TS95-05V	78	34.0	4.8/1.1	15.4	25.2	112.0
TS95-06V	78	30.0	4.6/1.0	14.8	29	128.9
TS95-07V	78	28.2	5.0/1.3	10.2	28.2	125.3
TS95-08V	78	27.0	4.9/1.0	14.4	26.4	117.3
TS95-02B	78	24.8	4.6/1.0	7.8	14.0	62.2
TS95-03B	78	25.6	4.9/1.1	9.0	20.5	91.1
高雄 5 號	78	26.8	4.5/1.1	5.8	10.0	44.4
高雄 6 號	78	25.2	4.5/1.0	7.8	14.0	62.2
台南亞蔬 2 號	78	31.4	5.4/1.1	12.0	22.3	99.1
高雄 9 號	78	25.8	4.9/1.1	11.4	22.5	100.0

表 4. 95 年春作毛豆第二年品系試驗之產量及農藝性狀

品系	綠莢生育日數 (day)	株高 (cm)	二仁莢長/莢寬 (cm)	500g 莢數 (pod)	合格莢產量 (kg/ha)	剝實率 (%)	鮮百粒重 (g)	合格莢產量指數 (%)
TS93-03V	85	33.8	5.1/1.2	159	8190	46.2	66.5	116.0
TS93-04V	78	33.1	5.2/1.1	178	5193	46.5	59.7	73.6
TS93-07V	85	40.9	5.1/1.2	177	7418	52.7	71.0	105.1
TS93-17V	85	44.9	4.9/1.1	173	9385	52.3	73.1	133.0
TS93-21Br	81	36.1	5.4/1.2	169	5947	50.8	74.2	84.3
TS93-22Br-P	81	29.7	5.1/1.1	172	6494	50.6	72.6	92.0
TS93-22Br-W	81	29.7	4.8/1.1	166	6638	51.0	70.3	94.0
高雄 5 號	81	44.8	4.8/1.1	186	5856	48.5	66.7	83.0
高雄 6 號	78	30.9	5.0/1.0	187	6032	49.5	63.7	85.4
台南亞蔬 2 號	87	48.0	5.6/1.2	173	8915	46.2	71.2	126.3
高雄 9 號	81	30.8	5.6/1.2	153	7059	43.9	73.3	100.0
LSD 5%	-	4.2	0.2/0.0	8	1167	1.5	3.3	-

表 5. 95 年秋作毛豆第二年品系試驗之產量及農藝性狀

品系	綠莢生育日數 (day)	株高 (cm)	二仁莢長/莢寬 (cm)	500g 莢數 (pod)	合格莢產量 (kg/ha)	剝實率 (%)	鮮百粒重 (g)	合格莢產量指數 (%)
TS93-03V	62	46.0	4.9/1.2	194	5747	42.6	54.5	88.4
TS93-04V	62	41.1	5.0/1.2	176	5941	46.1	64.9	91.4
TS93-07V	69	45.7	4.9/1.2	179	6682	54.6	69.1	102.8
TS93-17V	69	46.6	4.8/1.1	185	7081	53.2	67.7	108.9
TS93-21Br	66	37.8	5.1/1.1	179	8388	50.9	72.9	129.0
TS93-22Br-P	62	32.1	5.0/1.1	186	6989	48.9	76.5	107.5
TS93-22Br-W	65	31.6	4.9/1.2	192	6253	50.3	65.4	96.2
高雄 5 號	65	53.0	5.0/1.1	195	6639	40.4	85.5	102.1
高雄 6 號	65	42.6	5.1/1.1	175	7151	53.3	71.8	110.0
台南亞蔬 2 號	76	58.5	5.4/1.2	175	9182	46.7	66.1	141.3
高雄 9 號	69	40.5	5.3/1.1	162	6500	49.6	74.7	100.0
LSD 5%	-	9.0	0.7/0.3	13	1949	11.7	15.4	-

(六)區域試驗：分春、秋作於朴子及四湖試區進行。95 年春作四湖試區之試驗結果(表 6)顯示，參試品系生育期介於 79～87 天。500 公克莢數有 KVS1197 等 7 個品系(種)低於 175 個莢，以 AGS430 的 147 個為最大莢，植株鮮重以 KVS1195 之每公頃 37,250 公斤最重，其次 KVS1314 之 35,338 公斤，總莢重以 KVS1195 之每公頃 13,018 公斤最重，參試品系 KVS1195、KVS1314、TS90-19V 及 TS90-22V 每公頃合格莢產量均較對照種高雄 6 號高，增產指數為 7.5～13.6%，以 KVS1314 之每公頃 9,113 公斤最高，其次 TS90-22V 之 9,027 公斤。剝實率以 AGS429 之 55.5%最佳。

94 年春作朴子試區之試驗結果(表 7)顯示，參試品系生育期介於 78～88 天。500 公克莢數有 KVS1198 等 5 個品系(種)低於 175 個莢，以 TS90-22V 的 163 個為最大莢，植株鮮重以 KVS1314 之每公頃 36,240 公斤最重，其次 KVS1195 之 34,270 公斤，總莢重以 KVS1314 之每公頃 15, 078 公斤最重，參試品系每公頃合格莢產量均較對照種高雄 6 號高，增產指數為 17.3～54.6%，以 KVS1314 之每公頃 11,848 公斤最高。剝實率以 KVS1195 之 54.6%最佳。

表 6. 95 年春作毛豆區域試驗之產量及農藝性狀(四湖試區)

品系	綠莢生育日數 (day)	500g莢數 (pod)	產量 (kg/ha) 植株鮮重	總莢重	合格莢重	剝實率 (%)	合格莢產量指數 (%)
KVS1195	87	184	37250	13018	8624	53.5	107.5
KVS1197	87	171	29475	10310	7493	51.8	93.4
KVS1198	84	157	29938	10445	7596	45.3	94.7
KVS1269	84	179	31813	9695	7349	51.1	91.6
KVS1314	87	170	35338	12375	9113	51.1	113.6
AGS429	84	158	27975	9315	7841	55.5	97.8
AGS430	84	147	26763	10280	8838	50.3	110.2
TS90-19V	79	155	26975	9538	7826	55.3	97.6
TS90-22V	84	150	27338	12070	9027	52.1	112.5
高雄選 1 號	79	172	22850	10243	8267	50.7	103.1
高雄 5 號	79	169	26975	9093	6480	55.0	80.8
高雄 6 號	79	157	27600	9943	8021	55.2	100.0
LSD 5%	-	11	2600	2051	988	1.4	-

表 7. 95 年春作毛豆區域試驗之產量及農藝性狀(朴子試區)

品系	綠莢生育日數 (day)	500g莢數 (pod)	產量 (kg/ha) 植株鮮重	總莢重	合格莢重	剝實率 (%)	合格莢產量指數 (%)
KVS1195	88	199	34270	14048	9376	54.6	122.3
KVS1197	85	186	29810	12402	9092	52.3	118.6
KVS1198	85	166	31875	12577	9836	41.6	128.3
KVS1269	88	179	35465	13362	10652	48.3	139.0
KVS1314	88	176	36240	15078	11848	50.4	154.6
AGS429	81	173	32548	12357	9999	49.7	130.5
AGS430	81	173	31186	11256	9707	42.1	126.7
TS90-19V	81	169	30794	11116	8780	47.6	114.6
TS90-22V	81	163	29325	10755	8992	41.4	117.3
高雄選 1 號	78	194	20370	10449	8055	45.8	105.1
高雄 5 號	78	195	21027	8300	5946	47.3	77.6
高雄 6 號	78	193	21345	9893	7664	47.7	100.0
LSD 5%	-	9	4848	2131	1947	1.6	-

表 8. 95 年秋作毛豆區域試驗之產量及農藝性狀(四湖試區)

品系	綠莢生育日數(day)	500g莢數(pod)	產量 (kg/ha) 植株鮮重	總莢重	合格莢重	剝實率(%)	合格莢產量指數(%)
KVS1373	72	169	26363	13260	9824	51.6	125.9
KVS1405	72	158	30875	12973	8690	41.3	111.4
KVS1445	72	180	26538	13848	11410	58.2	146.2
KVS1594	69	189	25175	13180	10321	49.7	132.3
AGS441	69	163	20238	8335	6451	48.4	82.7
AGS442	72	162	23125	9290	7115	47.7	91.2
AGS443	69	172	22500	11160	9450	51.1	121.1
TS91-15V	63	176	22775	11400	9122	55.8	116.9
TS91-16V	69	180	21563	10580	8438	46.7	108.1
TS91-35V	69	176	25463	12070	9752	50.2	125.0
高雄 6 號	72	170	18838	7690	5216	40.6	66.8
高雄 9 號	69	160	20788	10200	7803	43.1	100.0
Sayakomach	69	201	16575	5873	4104	44.6	52.6
LSD 5%	-	9	2773	1727	1714	4.9	-

表 9. 95 年秋作毛豆區域試驗之產量及農藝性狀(朴子試區)

品系	綠莢生育日數(day)	500g莢數(pod)	公頃產量 植株鮮重	總莢重	合格莢重 (kg/ha)	剝實率(%)	合格莢產量指數(%)
KVS1373	73	181	29999	10555	6726	53.1	102.7
KVS1405	79	147	31002	12291	7253	47.8	110.7
KVS1445	73	186	28520	10202	7074	56.7	108.0
KVS1594	76	180	27358	11456	7421	50.4	113.3
AGS441	73	154	29460	11201	8715	51.6	133.1
AGS442	73	150	30561	10116	7694	51.0	117.5
AGS443	69	165	28764	11426	9045	54.0	138.1
TS91-15V	62	184	27964	10600	7851	46.5	119.9
TS91-16V	65	182	26519	8907	6446	45.7	98.4
TS91-35V	73	160	36719	13033	9846	50.7	150.3
高雄 6 號	69	165	23445	8974	6604	49.6	100.8
高雄 9 號	69	158	24116	9702	6550	47.5	100.0
Sayakomach	65	204	22128	7990	5493	50.2	83.9
LSD5 %	-	10	5665	2327	1814	2.3	-

95 年秋作試驗四湖試區之試驗結果(表 8)顯示，參試品系中以 TS91-15V 之生育期較短為 63 天，其餘品系介於 63～72 天。500 公克莢數有 KVS1373 等 5 個品系（種）低於 175 個莢，以 KVS1405 之 158 個莢為最大莢，植株鮮重以 KVS1405 之每公頃 30,875 公斤最重，總莢重以 KVS1445 表現最佳，每公頃 13,848 公斤，合格莢產量亦以 KVS1445 之每公頃 11,410 公斤最好，較高雄 9 號增產 46.2%。剝實率以 KVS1445 之 58.2%最佳。朴子試區之試驗結果(表 9)顯示，參試品系中以 TS91-15V 之生育期較短為 62 天，其餘品系介於 62～76 天。500 公克莢數有 KVS1405 等 4 個品系低於 175 個莢，以 KVS1405 之 147 個莢為最大莢，植株鮮重、總莢重及合格莢產量均以 TS91-35V 為最佳，分別為每公頃 36,719 公斤、 13,033 公斤及 9,846 公斤，合格莢產量較高雄 9 號增產 50.3%，剝實率以 KVS1445 之 56.7%最佳。

(七)栽培試驗：95 年春作毛豆為生物肥料試驗之產量及農藝性狀如表 10，接種根瘤菌及菌根菌均能增加產量，但是兩者無加乘作用，而增產結果並未達顯著差異。95 年秋作毛豆為生物肥料試驗之產量及農藝性狀如表 11，有無接種根瘤菌及菌根菌產量結果並未達顯著差異，可能原土壤含氮量高及秋作生育期較短對肥料敏感性較小。

表 10. 95 年春作毛豆為生物肥料試驗之產量及農藝性狀

處理	株高 (cm)	始莢高度 (cm)	二仁莢長/莢寬 (cm)	500g 莢數 (pod)	合格莢產量 (kg/ha)	剝實率 (%)	鮮百粒重 (g)	合格莢產量指數 (%)
對照	30.5	7.3	4.9/1.1	171	5831	50.6	76.5	100.0
根瘤菌	25.6	6.0	5.0/1.1	176	6178	48.6	79.1	105.9
菌根菌	25.8	6.4	5.1/1.1	178	6143	48.4	76.9	105.3
根瘤菌及菌根菌	27.4	6.7	4.9/1.1	172	5965	49.0	77.0	102.3
LSD 5%	4.6	2.5	0.1/0.0	20	1535	3.4	4.2	-

表 11. 95 年秋作毛豆為生物肥料試驗之產量及農藝性狀

處理	株高 (cm)	始莢高度 (cm)	二仁莢長/莢寬 (cm)	500g 莢數 (pod)	合格莢產量 (kg/ha)	剝實率 (%)	鮮百粒重 (g)	合格莢產量指數 (%)
對照	31.6	9.7	5.1/1.1	188	6269	50.5	64.2	100.0
根瘤菌	32.7	9.4	5.2/1.1	184	6295	49.1	63.9	100.4
菌根菌	33.2	11.2	5.1/1.1	187	6138	49.2	64.7	97.9
根瘤菌及菌根菌	32.4	10.8	5.1/1.1	188	6238	49.2	63.2	99.5
LSD 5%	3.2	3.4	0.2/0.1	20	1460	2.8	7.7	-

四、參考文獻

1.王連錚、王金陵。1992。大豆遺傳育種學。科學出版社 pp1-407。

2.吳育郎、鄭士藻。1986。台灣毛豆產銷現況與展望。台灣農業雙月刊 22（1）：37-41。

3.吳昭慧、連大進。2004。毛豆外銷市場的前景與未來。永續農業 21：11-14。

4.張富洲。1995。播種期對毛豆產量與品質之影響。國立中興大學農藝研究所碩士論文。

5.連大進、吳昭慧、黃山內、王裕權。2002。台南區毛豆產量及品質之栽培改善策略。台南區農業改良場研究彙報 39：11-22。

6.曾富生、詹國連。1979。大豆增產可能性及限制因素之探討與改進對策。科學農業 28：217-248。

7.游添榮、吳昭慧、王裕權。1997。毛豆生產技術。台南區農業專訊 20：6-10。

8.湯文通。1975。大豆雜種在不同季節與不同地區育種行為之研究。中華農學會報新(90)：2-10。

9.黃昭興、楊純明。1994。毛豆生產問題之探討。科學農業 42(1,2)：35-39。

10.鄒篪生、吳美慧、洪端良、蔡俊雄。1980。栽培管理對毛豆產量及品質之影響。豆類作物土壤與肥培管理研討會專集 135~147。

11.蔡文福。1994。大豆。雜糧作物各論 pp931-1042。

12.Board, J.E., 1987. Yield components related to seed yield in determinate, soybean, Crop Sci.,27-1290-1297.

13.Fehr, W. R. 1987. Breeding methods for cultivar development. Soybeans : Improvement,Production, and Uses. Agronomy 16:249-288.

14.Johnson, H. W. and R. L. Bernard. 1962. Soybean genetics and breeding. Advances in Agronomy. 14:149-221.

15.Khalaf, A. G. M., G. D. Brossman, and J. R. Wilcox. 1984. Use of diverse populations soybean breeding. Crop Sci. 24:358-360.

16.Nelson, R. L., and R. L. Bernard. 1984. Production and perfomance of hybrid soybeans. Crop Sci. 21:805-808.

17.Palmer, R.G., and T.C. Kilen. 1987.Qualitative genetics and cytogenetics. In：J.R. Wilcox(ed.) Soybean：Improvement, production, and uses 2nd. ed. Amer. Soc. Agron.16：135-209。

Improvement of Breeding and Cultural Techniques of Vegetable Soybean Varieties

C. H. Wu and T. J. Lien
Tainan District Agricultural Research and Extension Station, COA, Executive Yuan

Summary

The experimental objective was to develop new varieties of vegetable soybean. 121 hybrid seeds were obtained from cross combinations. The bulk method was applied to propagation F2 - F5 segregation generations in 2006. In the plant-to-row trial, 36 elite lines were selected. In the first-year line trial, 8 superior lines (TS95-02V etc.) were selected. In the second-year line trial, TS93-17V has significantly 33 % higher grade pod yield (9,385 kg/ha) than the check, Kaohsiung No. 9 in the spring, 2006. In the second-year line trial, TS93-21Br has significantly 29 % higher yield (8,388 kg/ha) than the check, Kaohsiung No. 9 in the fall crop season of 2006. In the regional yield trial in the spring, 2006, KVS1314 has significantly 13.6 % higher grade pod yield (9,113 kg/ha) than the check, Kaohsiung No. 6 at suhu site, and 54.6% higher grade pod yield (11,848 kg/ha) at putzu site. In the regional yield trial in the fall crop season of 2006, KVS1445 has significantly 46.2 % higher grade pod yield (11,410 kg/ha) than the check, Kaohsiung No. 9 at suhu site, and TS91-35V has significantly 50.3 % higher grade pod yield (9,846 kg/ha) than the check at putzu site.

Key words：Vegetable soybean, Varietal selection, Breeding.

毛豆品種改良

周國隆
行政院農業委員會高雄區農業改良場

摘 要

本計畫目的育成大莢豐產、莢色綠、食味品質佳、適合機械採收之品種，供鮮莢冷凍加工及生鮮冷藏外銷用，以提昇台灣毛豆產品在國際市場的競爭力。毛豆「高雄 6 號品種」日本權利登記，已於 95 年 10 月 23 日獲得日本農林水產省公告審議中。「冬蜜－高雄 8 號」於 95 年 1 月 2 日獲得品種權利登記 20 年，毛豆「高雄 9 號（綠晶）」亦於 6 月 2 日申請品種權利登記，另外將「毛豆黑蜜－高雄 7 號品種權利」及「毛豆原原種生產技術」有償授權移轉給產業界應用，計有二項二件。本年度（1）計雜交 10 個組合成功，共獲得 F_1 種子 543 粒，並於 95 年春作及秋裡作培育其 F_1 世代。（2）94 年秋裡作計培育 F_2~F_6 世代計有 63 個組合，並在 F_5~F_6 世代 35 個組合中選出 2,301 單株，95 年春作計培育 F_3~F_6 世代計有 38 組合，並在 F_5~F_6 世代 20 個組合中選出 1,655 單株。（3）株行試驗：採分季選拔，94 年秋裡作選出 102 個品系及 95 年春作選出 100 個品系。（4）第一年品系試驗，春秋兩作綜合評估選出毛豆 60 個品系。第二年品系試驗，綜合春秋兩作評估選出 15 個優良品系。第三年品系試驗，94 年秋裡作公頃合格莢產量以 A 組 KVS1949 及 B 組 KVS2027 兩品系較高，較對照種高雄 6 號顯著增產 38.5%及 36.0%。百莢重以 B 組 KVS2055 及 KVS2036 兩品系較佳，較對照種高雄 6 號顯著增加 52 及 39 公克。95 年春作公頃合格莢產量以 B 組 KVS2055 及 KVS2027 兩品系較高，較對照種高雄 6 號顯著增產 36.7%及 32.0%。百莢重以 A 組 KVS1857 及 KVS1897 兩品系較佳，較對照種高雄 6 號顯著增加 27 及 17 公克。綜合春秋兩作試驗結果，評估選出 3~5 個優良品系參加新品系區域試驗。

關鍵詞：毛豆，雜交育種，單莢後裔法。

一、前　　言

毛豆為大豆的一種，以 R6 期鮮莢果為採收指標，即全株有 85%以上的莢果達八分飽滿時，此時豆莢仍翠綠毛茸茸即行採收，故名為毛豆，日本稱為枝豆。毛豆是具有競爭力的外銷型產業，民國 94 年栽培面積為 8,839 公頃，年產量為 60,629 公噸，契作面積為 6,383 公頃，年外銷量為 26,478 公噸，年外銷金額為 14 億 2,943 萬元，是目前農產品外銷最大宗的作物，產品以冷凍毛豆為主，其中 93.5%輸往日本，約佔日本毛豆進口產值 39.4%，平均價格台灣毛豆每公斤為 200 日元，較中國毛豆之 150 日元增加 33.3%，因此對提高加工業者及農民所得貢獻至鉅。台灣毛豆產品之外銷以日本及美國等先進國家為主要市場，這些先進國家對食品衛生安全性非常重視。近年來中國大陸銷往日本之毛豆及菠菜等冷凍蔬菜，均被檢出農藥殘留容許量均超過安全標準，使中國大陸冷凍蔬菜輸日幾乎陷於停頓狀態，因此中國大陸 2001 年輸日冷凍毛豆為 44,958 公噸，至 2003 年僅剩 20,635 公噸，2005 年以低價競爭，恢復至 31,086 公噸，仍較 2001 年減少 31.9%，衰退非常明顯。台灣毛豆產業發展三十多年來，產品出口競爭力良好。本場為提昇台灣毛豆產品外銷競爭力，先後育成高雄選 1 號及高雄 2 號、3 號、5 號、6 號、7 號、8 號等 7 個優良品種，目前高雄 5 號及高雄 6 號深受外銷市場歡迎，為冷凍毛豆產品之主力品種，而高雄 8 號具耐冷性，產量高，莢色及風味均佳，但莢果較小，是目前冬作生鮮冷藏毛豆產品之主力品種。毛豆「黑蜜丹波－高雄 7 號」品種除了可作為冷凍毛豆產品外，種子黑又大，媲美日本丹波黑品種，可加工製成蜜黑豆產品外銷日本。本計畫目標育成大莢豐產、莢色綠、食味品質佳、適合機械採收之品種，供鮮莢冷凍加工及生鮮冷藏外銷用，以配合消費市場走向，提昇台灣毛豆產品在國際市場的競爭力。

二、材料與方法

(一)人工雜交及 F_1 世代培育：95 年度計進行 10 個雜交組合，各雜交組合之親本特性及育種目標如表 1 所示。每一雜交組合之父本，依母本開花所需日數調節種植期，當母本花蕾形成在開花前一天，於上午 7～10 時進行去雄授粉工作，並加以掛號標記，待莢果成熟時分別收穫其 F_1 種子，並於 95 年春作及秋裡作將親本及其 F_1 種子種植於行株距較寬的田間，辨別其真偽，待莢果成熟時依各雜交組合分別收穫 F_2 種子。

(二)雜交後代分離培育及單株選拔：歷年雜交所得之 F_2～F_6 世代採用單莢後裔法培育，僅淘汰不良或易感染病植株，待莢果成熟時依各雜交組合分別收穫種子混合，並於 F_5～F_6 世代依據各雜交組合的育種目標，春秋作於成熟時各進行優良單株選拔 1500~2500 個品系，供 96 年度株行試驗之材料。

(三)株行試驗：於 94 年秋裡作及 95 年春作進行，採分季選拔，田間採用順序排列，行長 2 公尺，單行區，行株距 42x15 公分，春、秋作各選取 100~120 個品系供 96 年度第一年品系試驗之材料。

(四)新品系試驗：

1. 第一年試驗：94 年秋裡作計有 KVS2354～KVS2490 等 137 個品系參試，95 年春作計有 KVS2491～KVS2590 等 100 個品系參試，因參試品系太多，春、秋作均分組進行，每組均以高雄選 1 號、高雄 5 號及高雄 6 號為對照品種。田間採逢機完全區集設計，2 重複，每小區 1 畦，每畦 2 行，行長 3 公尺，行株距春、秋作均為 42x15 公分，每穴播種 2 粒種子，化學肥料（$N-P_2O_5-K_2O$）施用量每公頃為 60-60-60 公斤，施肥方法以氮肥 35%及磷鉀肥全量作為基肥，其餘氮肥分別於播種後 15 天及結莢初期各施 30%及 35%，其餘田間管理採一般栽培法。生育期間調查發芽率、生長勢，開花期，綠莢採收日數、小區收穫株數、植株鮮重、總莢產量、合格莢產量、單株莢數與莢重、百莢重、合格莢率、鮮百粒重、剝實率、植株高度、結莢高度、分支數、主莖節數、倒伏性等。

表 1. 毛豆 94 年秋裡作及 95 年春作人工雜交組合之親本特性及育種目標

編 號	親本組合	親 本 特 性	育 種 目 標
KVC0601	♀高雄選 1 號 ♂台南選 1 號	高異黃酮、甜度高 芋香味、種皮茶色	育成高異黃酮毛豆品種
KVC0602	♀高雄選 1 號 ♂黑五葉	高異黃酮、甜度高 芋香味、種皮黑色	育成高異黃酮毛豆品種
KVC0603	♀高雄 5 號 ♂台南選 1 號	大莢、莢色深綠 芋香味、種皮茶色	育成芋香毛豆品種
KVC0604	♀高雄 5 號 ♂黑五葉	大莢、莢色深綠 芋香味、種皮黑色	育成芋香毛豆品種
KVC0605	♀高雄 7 號 ♂黑五葉	大莢、種皮黑色 芋香味、種皮黑色	育成芋香毛豆品種
KVC0606	♀黑五葉 ♂高雄 7 號	芋香味、種皮黑色 大莢、種皮黑色	育成芋香毛豆品種
KVC0607	♀高雄 7 號 ♂香姬茶豆	大莢、種皮黑色 芋香味、種皮茶色	育成芋香毛豆品種
KVC0608	♀GC95016-6 ♂秘伝枝豆	芋香味、大莢、種皮黃色雜斑 芋香味、大莢、種皮綠色	育成芋香毛豆品種
KVC0609	♀KVS1198 ♂高雄 5 號	大莢、豐產、莢色綠 大莢、莢色深綠	育成加工冷凍毛豆品種
KVC0610	♀KVS1359 ♂高雄 5 號	大莢、豐產、莢色深綠 大莢、莢色深綠	育成加工冷凍毛豆品種

2. 第二年試驗：由第一年品系試驗中選出 60 個品系，依高產及大莢等特性分Ａ、Ｂ、Ｃ三組，每組 20 個品系，均以高雄選 1 號、高雄 5 號及高雄 6 號為對照品種。田間採逢機完全區集設計，4 重複，每小區 2 畦，每畦 2 行共 4 行，行長 5 公尺，行株距春、

秋作均為 42x15 公分，每穴播種 2 粒種子。生育期間調查項目同第一年試驗。

3. 第三年試驗：由第二年品系試驗中選出 26 個品系，依高產及大莢等特性分Ａ、Ｂ兩組，每組 13 個品系，均以高雄選 1 號、高雄 5 號及高雄 6 號為對照品種。田間採逢機完全區集設計，4 重複，每小區 3 畦，每畦 2 行共 6 行，行長 5 公尺，行株距春、秋作均為 42x15 公分，每穴播種 2 粒種子。生育期間調查項目同第二年試驗。

三、結果與討論

行政院農業委員會依據「植物品種及種苗法」於 95 年 1 月 2 日公告「毛豆冬蜜－高雄 8 號」獲得品種權利登記 20 年，並於 95 年 6 月 2 日公告受理「毛豆高雄 9 號（綠晶）」品種權利申請案。毛豆新品種「高雄 6 號」依據日本植物種苗法於 93 年 2 月 4 日向日本農林水產省申請權利登記，經 2 年多來農委會與日本官方溝通談判，日本農林水產省於 95 年 10 月 23 日公告受理本案申請。另外將「毛豆綠蜜－高雄 7 號品種權利」及「毛豆原原種生產技術」有償授權移轉給台灣區冷凍蔬果工業同業公會及加工業應用，計有二項二件。

(一)雜交及 F_1 世代培育：95 年度計雜交 10 個組合如表 2 所示，共獲得 F_1 種子 543 粒，並於 95 年春作及秋裡作培育其 F_1 世代。

(二)雜交後代分離培育及單株選拔：歷年雜交所得之 F_2～F_6 世代採用單莢後裔法進行培育 94 年秋裡作培育 F_2～F_6 世代計有 63 個組合(表 3)，並在 F_5～F_6 世代 35 個組合中選出 2,301 單株（表 4），供 95 年秋裡作株行試驗之材料。95 年春作培育 F_3～F_6 世代計有 38 個組合（表 3），並在 F_5～F_6 世代 20 個組合中選出 1,655 單株（表 4），供 96 年春作株行試驗之材料。

（三）株行試驗：採分季選拔，其試驗結果如表 5 所示。94 年秋裡作於 1,667 個品系中選出 KVS2591 等 102 個優良品系供 95 年秋裡作第一年品系試驗之材料。95 年春作於 2,622 個品系中選出 KVS2623 等 100 個品系供 96 年春作進行第一年品系試驗之材料。

表 2. 毛豆 94 年秋裡作及 95 年春作各雜交組合及其穫得 F_1 種子數

組合代號	親　本　組　合	獲得 F_1 種子數
KC0601	高雄選 1 號 × 香姬茶豆	33
KC0602	高雄選 1 號 × 黑五葉	91
KC0603	高雄 5 號 × 台南選 1 號	23
KC0604	高雄 5 號 × 黑五葉	63
KC0605	高雄 7 號 × 黑五葉	44
KC0606	黑五葉 × 高雄 7 號	57
KC0607	高雄 7 號× 香姬茶豆	23
KC0608	GC95016-6 × 祕伝枝豆	83
KC0609	KVS1198 × 高雄 5 號	102
KC0610	KVS1359 × 高雄 5 號	24
合	計	543

表 3. 毛豆 94 年秋裡作及 95 年春作各雜交組合之 F_2～F_6世代培育組合數

94 年秋裡作			95 年春作		
世代	組合代號	組合數	世代	組合代號	組合數
F_2	KVC0501～0510	10	F_3	KVC0501～0510	10
F_3	KVC0401～0408	8	F_4	KVC0401～0408	8
F_4	KVC0301～0310	10	F_5	KVC0301～0310	10
F_5	KVC0201～0212	10	F_6	KVC0101～0212	10
F_6	KVC0001～0107	25			
	合計	63		合計	38

表 4. 毛豆 94 年秋裡作及 95 年春作各雜交組合之 F_5～F_6世代獲選優良單株數

	94 年秋裡作			95 年春作		
世代	組合代號	組合數	獲選株數	組合代號	組合數	獲選株數
F_5	KVC0201～0310	10	964	KVC0301～0310	10	1336
F_6	KVC0001～0107	25	1337	KVC0101～0212	10	319
	合計	35	2301	合計	20	1655

表 5. 毛豆 94 年秋裡作及 95 年春作各雜交組合株行試驗之獲選系統數

世代	組合代號	組合數	參試品系	初選品系	複選品系
			94 年秋裡作		
F_6	KVC9906～0107	23	1004	270	34
F_7	KVC9701～9707	6	663	131	68
	合計	29	1667	401	102
			95 年春作		
F_6	KVC0201～0212	10	1395	97	69
F_7	KVC0001～0212	30	1227	159	31
	合計	40	2622	256	100

(四)新品系試驗：

1. 第一年試驗：94 年秋裡作計有 KVS2354~KVS2490 等 137 個品系參試， 95 年春作計有 KVS2491～KVS2590 等 100 個品系參試，因參試品系太多，採分組進行。綜合春秋兩作試驗結果，評估選出一般毛豆 60 個品系參加 96 年度第二年品系試驗。
2. 第二年試驗：95 年度計有 60 個品系參試，分三組進行。94 年秋裡作試驗結果如表 6 所示，A 組之公頃合格莢產量以 KVS2139 品系之 9,909 公斤較高，較對照種高雄 6 號之 7,811 公斤顯著增產 26.9%。百莢重以 KVS2139 品系之 338 公克及 KVS2077 品系之 336 公克表現較佳，較對照種高雄 6 號之 318 公克顯著增加 20 及 18 公克。B 組之公頃合格莢產量以 KVS2213 品系之 8,565 公斤及 KVS2220 品系之 8,369 公斤較高，但與對照種高雄 6 號相近。百莢重以 KVS2213 品系之 336 公克及 KVS2220 品系之 333 公克表現較佳，較對照種高雄 6 號之 307 公克顯著增加 29 及 26 公克。C 組之公頃合格莢產量以 KVS2232 品系之 9,364 公斤較高，較對照種高雄 6 號之 8,217 公斤顯著增產 14.0%。百莢重以 KVS2232 品系之 338 公克表現較佳，較對照種高雄 6 號之 313 公克顯著增加 25 公克。95 年春作試驗結果

如表 7 所示，A 組之公頃合格莢產量以 KVS2163 品系之 11,444 公斤及 KVS2110 品系之 11,317 公斤較高，較對照種高雄 6 號之 9,653 公斤顯著增產 18.6%及 17.2%。百莢重以 KVS2077 品系之 333 公克表現較佳，較對照種高雄 6 號之 311 公克顯著增加 22 公克。B 組之公頃合格莢產量以 KVS2215 品系之 12,410 公斤及 KVS2219 品系之 11,655 公斤較高，較對照種高雄 6 號之 9,458 公斤顯著增產 31.2%及 23.2%。百莢重以 KVS2209 品系之 379 公克及 KVS2213 品系之 365 公克表現較佳，較對照種高雄 6 號之 309 公克顯著增加 70 及 56 公克。C 組之公頃合格莢產量以 KVS2266 品系之 12,210 公斤及 KVS2292 品系之 11,672 公斤較高，較對照種高雄 6 號之 9,553 公斤顯著增產 27.8%及 22.2%。百莢重以 KVS2232 品系之 362 公克及 KVS2289 品系之 342 公克表現較佳，較對照種高雄 6 號之 305 公克顯著增加 57 及 37 公克。綜合春秋兩作試驗結果，評估選出 15 個優良品系參加新品系第三年試驗。

表 6. 94 年秋裡作毛豆第二年品系試驗各品系之合格莢產量及其農藝特性

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	百莢重 (g)	單株莢數 (pod)	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
A 組											
KVS2077	71	7399	94.7	336	13.5	37.8	77.3	48.0	72.6	35.1	15.6
KVS2078	76	7145	91.5	298	14.5	36.2	77.9	45.4	62.8	27.9	14.4
KVS2083	76	6378	81.7	266	15.5	34.2	73.7	47.8	57.8	28.0	15.8
KVS2086	71	7792	99.8	295	15.9	39.0	78.6	56.4	74.2	33.3	13.9
KVS2088	71	7741	99.1	307	15.2	38.3	79.7	49.4	70.5	38.2	13.9
KVS2091	76	6632	84.9	271	14.5	33.8	77.6	47.2	58.9	33.0	14.9
KVS2098	76	6023	77.1	267	13.0	29.9	79.5	46.7	53.6	31.8	14.3
KVS2103	71	8388	107.4	317	15.8	40.9	80.6	52.4	77.6	34.4	15.0
KVS2110	71	8153	104.4	309	15.3	39.6	81.1	48.5	66.6	33.2	15.0
KVS2117	76	5167	66.2	272	13.1	28.7	71.4	47.0	63.0	30.6	16.1
KVS2120	76	6321	80.9	266	14.2	32.4	77.1	48.8	61.1	28.3	14.1
KVS2136	71	7519	96.3	271	17.4	38.0	78.0	53.4	65.4	35.3	13.9
KVS2137	76	5123	65.6	267	12.1	27.0	74.6	42.1	54.4	29.6	14.2
KVS2138	71	7690	98.5	313	15.2	38.6	78.5	54.6	78.6	34.0	13.0
KVS2139	71	9909	126.9	337	17.4	48.6	80.4	53.3	82.5	34.0	12.9
KVS2142	71	8039	102.9	318	15.5	40.2	78.8	55.3	80.7	30.7	12.8
KVS2157	71	7690	98.5	314	15.3	38.6	78.5	54.5	76.0	30.2	14.5
KVS2163	71	6942	88.9	289	16.0	36.2	75.6	49.6	66.4	33.2	11.8
KVS2167	71	7906	101.2	291	16.8	40.1	77.7	57.7	79.7	34.7	13.3
KVS2171	71	7475	95.7	295	14.5	36.2	81.2	51.3	69.7	35.2	14.4
高雄選1號	71	7811	100.0	325	15.6	39.5	78.1	50.7	74.8	31.5	14.6
高雄 5 號	71	7488	95.9	309	14.7	37.9	78.0	56.3	80.4	34.2	12.9
高雄 6 號	71	7811	100.0	320	15.4	39.1	78.6	51.1	74.0	33.2	13.9
LSD 5%	—	1111	—	19	1.7	4.8	4.5	4.3	6.9	3.4	2.2

續表 6

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	百莢重 (g)	單株莢數 (pod)	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
B 組											
KVS2179	71	6479	79.5	274	15.6	34.6	74.0	53.7	69.2	29.1	14.2
KVS2189	76	6448	79.1	273	15.1	34.9	72.8	43.5	51.6	28.2	13.5
KVS2190	71	7380	90.5	265	17.7	39.5	73.8	57.2	68.2	32.3	12.9
KVS2191	71	7006	85.9	272	16.7	37.0	74.5	55.7	70.8	28.2	13.5
KVS2194	71	6349	77.8	259	15.7	34.6	72.3	56.1	67.0	30.1	13.7
KVS2195	71	6581	80.7	261	17.2	35.4	73.0	54.1	65.3	30.3	12.6
KVS2196	76	6758	82.9	275	16.4	37.1	71.9	49.0	60.8	28.8	14.3
KVS2205	76	7133	87.5	303	15.3	37.3	75.3	46.0	61.7	32.1	14.5
KVS2206	71	6885	84.5	252	17.3	36.8	73.8	55.2	61.5	32.9	14.3
KVS2207	76	6739	82.7	280	15.5	36.3	73.2	48.6	60.5	29.3	15.6
KVS2209	76	7621	93.5	300	16.8	40.6	73.9	45.8	64.0	29.6	13.6
KVS2211	76	6847	84.0	301	15.2	36.5	74.1	45.5	63.7	29.4	14.5
KVS2213	71	8565	105.1	337	15.8	43.4	77.6	47.9	73.0	33.3	13.6
KVS2214	71	7126	87.4	307	15.8	38.8	72.7	48.1	71.4	32.6	13.7
KVS2215	76	7906	97.0	313	15.7	41.1	75.9	47.7	70.6	31.5	14.7
KVS2217	71	6162	75.6	299	14.2	33.7	72.0	51.3	75.3	29.7	14.9
KVS2219	76	6334	77.7	269	15.4	33.8	74.1	41.3	53.8	30.2	14.5
KVS2220	71	8369	102.6	334	16.8	44.3	74.4	53.8	83.6	32.2	13.9
KVS2222	76	6492	79.6	280	15.5	35.4	72.3	45.1	60.2	28.5	13.7
KVS2226	71	6632	81.3	256	16.0	35.1	74.4	54.0	60.7	31.3	13.1
高雄選1號	71	7304	89.6	289	16.0	37.9	75.9	51.8	68.3	31.4	13.7
高雄 5 號	71	7995	98.1	291	17.1	41.8	75.5	56.1	72.6	34.7	13.4
高雄 6 號	71	8153	100.0	307	16.5	41.6	77.2	53.2	76.4	32.6	14.3
LSD 5%	－	1036	－	16	1.9	4.6	4.4	3.9	7.6	3.5	2.6
C 組											
KVS2230	77	6156	74.9	262	15.5	33.7	72.0	53.6	65.7	29.7	15.2
KVS2232	77	9364	114.0	339	16.7	46.0	80.3	54.6	84.6	32.5	13.6
KVS2234	77	7982	97.1	292	17.3	40.6	77.4	55.4	75.1	39.6	16.2
KVS2235	72	6441	78.4	255	16.3	34.4	73.8	57.3	67.6	30.0	12.9
KVS2236	72	7786	94.7	262	18.0	39.5	77.6	50.3	59.1	42.2	16.6
KVS2238	77	6327	77.0	269	14.5	33.2	75.1	51.1	63.6	28.6	14.7
KVS2240	72	5807	70.7	258	14.9	31.8	71.9	50.2	57.7	34.7	12.8
KVS2248	72	5655	68.8	253	14.3	30.3	73.6	52.8	59.9	29.9	14.3
KVS2262	77	7367	89.7	306	16.1	38.8	74.8	54.2	75.2	32.0	14.9
KVS2263	77	6765	82.3	269	16.0	35.7	74.4	59.3	75.9	30.2	14.8
KVS2264	72	6296	76.6	259	15.4	34.4	72.1	56.8	69.6	30.0	14.5
KVS2265	72	7703	93.7	314	15.1	39.1	77.8	57.0	82.0	36.4	15.5
KVS2266	77	5535	67.4	277	12.8	28.6	76.2	55.2	71.6	27.8	12.1
KVS2283	72	7469	90.9	309	15.4	38.3	77.0	55.1	76.9	31.5	14.0
KVS2284	72	8261	100.5	324	16.1	41.3	79.0	52.6	78.8	33.7	14.1
KVS2285	72	7519	91.5	259	19.3	40.2	73.6	51.2	59.5	29.8	12.7
KVS2286	72	6479	78.9	282	15.1	34.6	74.0	54.5	71.4	32.7	12.9
KVS2289	72	8578	104.4	305	17.6	43.7	77.3	58.0	80.8	33.9	13.2
KVS2291	72	7044	85.7	289	15.4	37.2	74.6	60.5	82.1	38.3	14.1
KVS2292	72	6289	76.5	270	14.7	33.5	74.2	55.0	67.9	31.4	14.3
高雄選1號	72	6816	82.9	291	15.0	35.7	75.2	50.3	66.5	29.8	13.1
高雄 5 號	72	6866	83.6	292	15.7	37.2	72.8	53.1	70.9	34.8	12.3
高雄 6 號	72	8217	100.0	312	16.3	41.4	78.2	54.6	78.1	33.5	13.7
LSD 5%	－	1092	－	20	1.9	4.8	3.6	4.3	8.6	2.9	2.7

播種日期：94 年 10 月 2 日；採收日期：94 年 12 月 12 日至 17 日。

表 7. 95 年春作毛豆第二年品系試驗各品系之合格莢產量及其農藝特性

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	百莢重 (g)	單株莢數 (pod)	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
A 組											
KVS2077	76	9203	95.3	333	18.0	50.1	82.6	51.4	80.0	40.3	14.5
KVS2078	78	11162	115.6	305	24.3	61.5	81.9	55.8	74.0	43.2	14.4
KVS2083	82	11145	115.5	247	25.5	56.6	88.7	56.7	61.0	40.2	12.5
KVS2086	76	9348	96.8	263	20.1	47.1	89.4	59.6	70.0	37.6	11.8
KVS2088	76	9137	94.7	326	17.9	49.1	83.9	52.9	75.2	43.7	13.0
KVS2091	78	10535	109.1	263	24.7	55.0	86.3	59.2	70.3	42.8	11.9
KVS2098	76	10524	109.0	251	25.4	55.1	86.3	56.9	63.6	49.1	16.2
KVS2103	78	8510	88.2	306	18.9	48.0	80.1	53.9	77.8	39.8	13.2
KVS2110	76	11317	117.2	279	27.8	62.1	82.0	56.1	70.4	36.9	13.1
KVS2117	76	9686	100.3	239	22.7	48.3	90.4	58.8	59.2	39.7	16.0
KVS2120	76	10069	104.3	284	22.1	53.1	85.6	54.3	66.9	42.2	14.4
KVS2136	82	9164	94.9	253	23.8	49.5	83.6	60.3	65.8	40.1	13.3
KVS2137	76	7972	82.6	275	20.3	44.8	80.3	56.5	73.2	37.9	11.9
KVS2138	78	10740	111.3	284	24.9	59.6	81.6	52.4	68.8	31.3	11.8
KVS2139	78	10951	113.4	305	22.8	58.8	83.9	57.4	83.0	38.3	11.0
KVS2142	76	7600	78.7	273	21.9	46.1	74.4	58.8	79.5	36.8	11.9
KVS2157	78	9081	94.1	272	22.4	50.6	80.8	51.6	66.4	32.0	10.8
KVS2163	78	11444	118.6	257	30.5	64.2	80.4	56.7	68.6	35.5	10.8
KVS2167	82	10601	109.8	308	22.2	56.1	85.2	62.2	89.4	37.2	10.9
KVS2171	76	7850	81.3	246	22.7	45.7	77.3	54.6	60.5	39.6	12.8
高雄選1號	76	8970	92.9	294	21.3	50.0	80.8	55.2	75.0	32.3	12.0
高雄 5 號	76	8382	86.8	293	21.1	49.7	76.0	57.9	79.1	35.2	12.0
高雄 6 號	76	9653	100.0	312	20.3	52.5	82.8	58.8	82.8	36.3	13.4
LSD 5%	—	1516	—	16	3.4	7.6	5.1	3.0	5.2	3.9	1.8
B 組											
KVS2179	78	9109	96.3	283	24.7	55.0	74.8	55.2	73.3	36.6	12.5
KVS2189	78	11528	121.9	285	28.3	65.9	79.1	60.9	79.0	52.4	13.0
KVS2190	76	9292	98.2	285	22.2	51.9	80.5	62.8	78.3	33.5	13.3
KVS2191	76	8138	86.0	265	24.9	51.3	71.6	62.6	77.8	37.3	13.0
KVS2194	78	11106	117.4	323	23.4	62.5	80.1	59.7	91.4	40.8	14.3
KVS2195	76	8277	87.5	277	24.8	54.3	68.8	63.0	81.9	36.2	13.0
KVS2196	82	9897	104.6	304	21.6	54.7	81.4	53.9	76.6	31.9	11.6
KVS2205	76	9825	103.9	283	22.9	54.6	81.0	61.1	81.3	32.0	10.1
KVS2206	76	10207	107.9	301	19.4	51.8	88.7	63.4	79.8	46.1	15.7
KVS2207	78	9880	104.5	252	22.9	51.1	87.0	56.8	64.2	37.8	14.6
KVS2209	76	11500	121.6	378	18.7	60.0	86.4	53.7	89.6	31.4	12.4
KVS2211	76	11200	118.4	303	23.7	60.3	83.8	61.4	82.5	41.8	16.1
KVS2213	76	8981	95.0	365	17.6	51.7	78.3	52.5	92.1	29.2	11.8
KVS2214	76	9331	98.7	315	22.1	54.7	76.9	56.0	78.9	39.4	14.3
KVS2215	76	12410	131.2	343	23.1	66.3	84.3	58.5	90.6	37.9	15.9
KVS2217	76	9553	101.0	296	21.7	53.7	79.8	58.1	79.9	39.6	14.7
KVS2219	76	11655	123.2	321	24.4	65.1	80.7	55.8	81.4	34.0	12.3
KVS2220	76	9780	103.4	317	20.9	55.5	79.5	58.6	86.2	38.3	12.4
KVS2222	78	11289	119.4	273	26.2	61.6	82.3	57.1	73.0	40.3	14.9
KVS2226	78	9520	100.7	251	21.2	48.4	88.7	64.1	72.7	42.0	13.7
高雄選1號	76	8377	88.6	290	19.4	46.2	81.8	54.2	71.5	31.7	13.0
高雄 5 號	76	9015	95.3	283	21.4	51.0	79.7	57.8	75.8	39.1	12.0
高雄 6 號	76	9458	100.0	307	20.2	51.0	83.5	58.6	81.3	38.3	13.6
LSD 5%	—	1482	—	14	3.1	7.4	4.7	4.2	6.8	3.6	2.1

續表 7

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	百莢重 (g)	單株莢數 (pod)	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
C 組											
KVS2230	74	9004	94.2	263	20.6	46.6	87.1	58.1	69.0	33.1	10.6
KVS2232	80	10679	111.8	362	17.5	56.0	85.8	54.5	89.8	44.9	13.4
KVS2234	80	11472	120.1	251	26.0	57.5	89.9	57.4	65.0	48.8	16.6
KVS2235	76	10352	108.4	251	24.1	52.5	88.9	58.8	63.0	38.2	1.3
KVS2236	80	11051	115.7	252	25.9	56.1	88.9	62.7	73.3	51.8	15.6
KVS2238	74	11017	115.3	276	28.2	62.5	79.6	58.9	73.3	37.3	11.2
KVS2240	76	11406	119.4	288	24.6	60.0	85.5	61.4	77.8	47.4	15.7
KVS2248	69	5919	62.0	265	14.0	31.6	83.9	57.0	70.7	33.6	14.5
KVS2262	74	10979	114.9	297	27.3	62.9	78.9	61.3	85.7	36.3	12.8
KVS2263	74	8698	91.1	282	24.0	51.1	76.5	65.5	86.7	35.9	12.9
KVS2264	74	10230	107.1	269	24.8	55.1	83.6	65.3	83.5	35.7	10.6
KVS2265	74	9270	97.0	303	21.8	53.1	78.7	62.5	88.8	44.3	14.9
KVS2266	76	12210	127.8	287	27.6	65.5	84.0	56.5	74.7	44.1	15.5
KVS2283	76	8782	91.9	340	20.0	53.7	73.5	56.9	98.8	38.4	12.8
KVS2284	74	10241	107.2	275	22.4	53.5	86.3	56.2	72.4	35.6	12.6
KVS2285	76	10607	111.0	265	25.1	57.1	84.3	53.1	62.2	35.8	13.2
KVS2286	80	10535	110.3	323	21.7	58.5	81.2	56.9	87.0	43.0	13.9
KVS2289	76	10341	108.2	342	20.8	57.8	80.6	63.6	98.2	49.0	15.4
KVS2291	76	10302	107.8	297	24.3	59.4	78.1	61.3	83.9	43.4	14.1
KVS2292	76	11672	122.2	262	28.8	64.9	81.1	59.9	72.3	39.9	13.4
高雄選1號	74	9359	98.0	296	21.8	53.3	78.9	54.9	73.2	31.3	11.7
高雄 5 號	74	8255	86.4	274	21.1	47.8	77.7	59.3	76.9	36.5	11.3
高雄 6 號	74	9553	100.0	305	21.5	52.6	81.9	57.0	79.0	37.7	13.5
LSD 5%	－	1756	－	18	3.4	9.0	4.9	2.3	5.7	3.7	1.9

播種日期：95 年 2 月 1 日；採收日期：95 年 4 月 15 日至 23 日。

3. 第三年試驗：95 年度計有 26 個品系參試，分二組進行。94 年秋裡作試驗結果如表 8 所示，A 組之公頃合格莢產量以 KVS1949 品系之 10,848 公斤及 KVS1952 品系之 9,630 公斤較高，較對照種高雄 6 號之 7,830 公斤顯著增產 38.5%及 23.0%。百莢重以 KVS1952 及 KVS1954 兩品系之 340 公克表現較佳，較對照種高雄 6 號之 311 公克顯著增加 29 公克。B 組之公頃合格莢產量以 KVS2027 品系之 11,076 公斤及 KVS2055 品系之 9,821 公斤較高，較對照種高雄 6 號之 8,147 公斤顯著增產 36.0%及 20.5%。百莢重以 KVS2055 品系之 373 公克及 KVS2036 品系之 360 公克表現較佳，較對照種高雄 6 號之 321 公克顯著增加 52 及 39 公克。95 年春作試驗結果如表 9 所示，A 組之公頃合格莢產量以 KVS1949 品系之 12,343 公斤及 KVS2037 品系之 12,310 公斤較高，較對照種高雄 6 號之 9,836 公斤顯著增產 25.5%及 23.1%。百莢重以 KVS1857 品系之 350 公克及 KVS1897 兩品系之 340 公克表現較佳，較對照種高雄 6 號之 323 公克顯著增加 27 及 17 公克。B 組之公頃合格莢產量以 KVS2055 品系之 14,318 公斤及 KVS2027 品系之 13,824 公斤較高，較對照種高雄 6 號之 10,474 公斤顯著增產 36.7%及 32.0%。百莢重以 KVS2020 品系之 338 公克表現較佳，較對照種高雄 6 號之 318 公克顯著增加 20 公克。綜合春秋兩作試驗結果，評估選出 3~5 個優良品系參加新品系區域試驗。

表 8. 94 年秋裡作毛豆第三年品系試驗各品系之合格莢產量及其農藝特性

品 系（種）名 稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產 量 (kg/ha)	產量指數 (%)	百莢重 (g)	單株莢數	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
A 組											
KVS1857	72	8825	112.7	321	14.7	41.4	84.3	52.5	76.1	39.7	15.5
KVS1879	72	9225	117.8	329	16.5	45.0	80.7	49.7	74.1	43.9	16.4
KVS1897	77	7158	91.4	312	13.0	33.9	82.9	61.7	85.1	35.2	14.9
KVS1906	77	8001	102.2	282	16.6	39.1	80.7	53.4	72.5	35.1	15.0
KVS1914	77	9047	115.5	289	16.0	41.0	87.0	55.8	75.5	34.5	13.2
KVS1944	77	9320	119.0	319	17.4	45.9	80.0	53.2	80.0	37.6	14.1
KVS1949	77	10848	138.5	302	19.3	50.7	84.2	55.3	77.3	36.7	13.2
KVS1952	77	9630	123.0	341	16.8	48.4	78.6	54.7	86.6	37.7	17.4
KVS1954	77	9504	121.4	342	15.0	44.7	83.9	56.0	89.9	38.9	17.2
KVS1976	72	8863	113.2	285	17.0	42.1	83.0	54.1	69.9	38.5	15.2
KVS2037	72	8198	104.7	310	16.1	40.7	79.3	51.5	72.0	36.5	12.1
KVS2041	72	6055	77.3	286	11.7	28.5	83.7	56.2	72.2	35.0	15.3
KVS2049	77	6067	77.5	287	13.1	30.1	79.6	54.9	72.5	33.1	13.4
高雄選1號	72	7056	90.1	301	14.8	36.2	77.0	52.2	72.7	32.7	15.5
高雄 5 號	72	7652	97.7	303	15.7	38.6	78.2	53.2	73.7	37.5	12.7
高雄 6 號	72	7830	100.0	310	16.0	39.3	78.6	56.0	80.7	32.8	15.4
LSD 5%	—	1343	—	18	2.0	5.7	4.6	3.3	6.7	5.6	3.5
B 組											
KVS1975	72	9364	114.9	299	16.9	44.3	83.1	45.4	60.3	43.8	17.2
KVS1999	70	8679	106.5	275	17.6	41.3	83.0	53.7	67.3	28.4	13.7
KVS2004	72	8432	103.5	323	17.3	44.1	75.4	48.6	72.0	28.4	12.6
KVS2008	70	5947	73.0	306	14.3	33.8	69.2	48.0	68.6	28.9	13.4
KVS2010	72	8401	103.1	308	15.6	40.1	82.8	50.7	70.7	30.2	13.1
KVS2020	70	8635	106.0	319	17.0	43.7	77.8	49.8	74.8	34.7	14.7
KVS2027	70	11076	136.0	327	20.8	55.0	79.5	46.6	67.5	33.3	13.2
KVS2031	70	7862	96.5	312	17.0	41.7	74.4	51.5	75.9	32.5	12.6
KVS2036	72	9599	117.8	360	16.6	47.8	79.2	47.5	79.9	33.1	11.4
KVS2043	72	9079	111.4	338	15.9	44.2	81.0	50.7	77.8	32.9	13.4
KVS2050	70	8857	108.7	335	16.8	45.0	77.7	45.8	70.7	29.7	11.4
KVS2055	72	9821	120.5	375	17.2	51.0	76.1	47.7	82.3	33.1	12.9
KVS2059	76	8838	108.5	335	17.0	45.3	76.9	49.2	77.2	29.4	14.4
高雄選1號	70	7443	91.4	305	15.4	38.5	76.2	48.7	67.3	29.8	12.2
高雄 5 號	72	7329	90.0	302	15.5	37.7	76.6	53.3	73.5	33.7	12.4
高雄 6 號	72	8147	100.0	320	16.5	41.0	78.4	54.0	80.1	34.0	13.9
LSD 5%	—	1193	—	17	2.0	5.8	3.5	4.0	6.3	4.0	2.2

播種日期：94 年 10 月 2 日；採收日期：94 年 12 月 10 日至 17 日。

表 9. 95 年春作毛豆第三年品系試驗各品系之合格莢產量及其農藝特性

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	百莢重 (g)	單株莢數 (pod)	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
A 組											
KVS1857	75	8931	90.8	350	18.1	51.9	77.7	50.5	89.6	42.8	13.1
KVS1879	77	11289	114.8	305	21.9	59.0	86.2	57.5	78.7	47.0	13.8
KVS1897	75	10623	108.0	340	19.1	55.9	85.6	59.2	85.3	40.5	15.3
KVS1906	77	8976	91.3	253	29.8	54.3	74.7	60.1	70.0	43.9	12.9
KVS1914	77	11211	114.0	281	25.3	59.6	84.8	58.4	72.2	48.7	12.4
KVS1944	77	9309	94.6	318	20.4	52.8	79.4	52.0	74.9	39.0	12.6
KVS1949	77	12343	125.5	299	26.7	64.8	85.9	55.3	76.6	44.7	13.0
KVS1952	77	11822	120.2	319	25.4	65.9	80.8	48.1	69.5	52.1	16.2
KVS1954	75	10951	111.3	325	21.9	60.1	82.0	47.1	72.4	43.0	13.9
KVS1976	75	10845	110.3	247	26.1	57.8	84.5	55.5	58.6	42.6	13.2
KVS2037	75	12110	123.1	323	24.3	65.0	84.2	56.0	78.9	41.4	11.5
KVS2041	75	7461	75.9	295	18.5	42.9	78.4	59.3	85.9	41.0	12.2
KVS2049	77	8837	89.8	302	23.5	53.5	74.6	52.4	72.1	43.7	11.7
高雄選1號	72	7905	80.4	292	21.2	47.2	75.5	54.2	71.5	34.4	11.5
高雄 5 號	75	8826	89.7	301	22.5	52.7	75.5	52.9	74.0	37.2	11.3
高雄 6 號	75	9836	100.0	324	20.0	55.9	79.3	54.5	78.6	36.1	12.1
LSD 5%	—	1118	—	15	3.5	6.2	4.2	2.8	5.9	4.8	2.3
B 組											
KVS1975	80	13619	130.0	274	30.2	71.7	85.6	51.2	60.6	65.6	15.2
KVS1999	75	11012	105.1	277	21.3	54.2	91.5	58.4	71.5	44.4	9.8
KVS2004	77	10684	102.0	284	23.8	57.8	83.1	54.5	70.7	36.7	11.6
KVS2008	77	12382	118.2	332	24.8	67.5	82.6	55.9	84.0	45.4	13.9
KVS2010	77	11472	109.5	298	24.6	62.3	83.0	55.2	72.7	43.0	13.8
KVS2020	80	12787	122.1	338	23.9	67.7	85.0	55.6	83.8	51.4	12.9
KVS2027	80	13824	132.0	275	30.1	71.2	87.5	60.5	71.4	45.9	12.7
KVS2031	75	10795	103.1	297	24.7	61.2	79.6	55.1	71.8	43.4	10.8
KVS2036	75	11178	106.7	323	22.9	61.8	81.6	52.6	78.0	35.8	9.8
KVS2043	77	11106	106.0	298	23.7	59.5	84.0	56.7	75.7	39.3	12.7
KVS2050	75	11833	113.0	312	28.2	71.1	75.0	61.4	85.7	43.2	10.5
KVS2055	80	14318	136.7	326	30.7	80.2	80.5	56.7	81.3	45.2	11.1
KVS2059	80	11411	108.9	289	27.2	64.7	79.5	56.3	73.8	40.7	11.6
高雄選1號	75	9819	93.7	292	24.4	56.6	78.1	52.2	68.6	28.6	9.3
高雄 5 號	75	9880	94.3	307	23.8	58.5	76.1	54.5	76.9	35.8	9.8
高雄 6 號	75	10474	100.0	320	22.1	58.8	80.3	55.2	78.7	38.3	10.7
LSD 5%	—	1555	—	14	3.1	7.8	3.7	2.5	5.1	3.7	1.9

播種日期：95 年 2 月 1 日；採收日期：95 年 4 月 13 日至 21 日。

四、參考文獻

1. 王連錚、王金陵。1992。大豆遺傳育種學。科學出版社。中國。
2. 馬育華。1993。植物育種的數量遺傳學基礎。江蘇科學技術出版社。中國。
3. 陳庚鳳。1993。毛豆莢果特性之研究。國立中興大學農藝系博士論文
4. 湯文通。1967。大豆育種。作物育種之原理與實施 p.605-633。
5. 鄭士藻、周國隆。2002。毛豆新品種高雄 6 號。高雄區農技報導 40:1-4。
6. 鄭士藻、周國隆。2002。毛豆新品種高雄 7 號。高雄區農技報導 42:1-4。
7. 鄭士藻、周國隆。2002。毛豆新品種高雄 6 號~產量高、三粒莢數多、子粒甜度高。高雄區農業專訊 39:10-11。
8. 鄭士藻、周國隆。2002。毛豆新品種高雄 7 號~鮮莢果大、可加工製成蜜黑豆。高雄區農業專訊 39:12-13。
9. 蓋鈞鎰。1990。大豆育種應用基礎和技術研究進展。江蘇科學技術出版社。中國。
10. 小板方人。2003。冷凍えだ豆の製造方法。エダマメ研究会報 1(1):17-20。
11. 江頭宏昌、新田麻子、森田敦雄、佐京里美、赤澤經也。2003。ダダチャ豆系統の変遷。エダマメ研究会報 1(1):25-29。
12. 近江　公。2003。エダマメ品種の市場性と改良動向の変遷。エダマメ研究会報 1(1):30-31。
13. 赤澤經也、高橋秀典、柳澤康博。2003。ダダチャ豆の品質。エダマメ研究会報 1(1):10-12。
14. 岩見田慎二。2003。エダマメの品種改良（概說）。エダマメ研究会報 1(1):22-24。
15. 宮本誠、京啟一、岸本基南、松山善之助、中川勝也。1994。丹波黑大豆の消費性向。兵庫農技研報（農業）42:67-62。
16. 廣田智子。2003。丹波黑大豆エダマメの品質。エダマメ研究会報 1(1):13-16。
17. 增田亮一。2003。エダマメの品質（概說）－おいしさに寄与する成分。エダマメ研究会報 1(1):4-9。
18. Chiba, Y. 1991. Postharvest processing, marketing and quality degradation of vegetable soybean in Japan. Vegetable Soybean: Research Needs for Production and Quality Improvement. p.108-112. Proceeding of a Workshop Held at Kenting, Taiwan. 29 April-2 May 1991 Asian Vegetable Research and Development Center, Tainan Taiwan.
19. Fushimi, T and R. Masuda. 2001. 2-acetyl-1-pyrroline concentration of the aromatic vegetable soybean “Dadacha-mame”. Second International Vegetable Soybean Conference. p.39-40.
20. Gai, J. Y. 1991. Heterosis and combining ability in F_1 and F_3 hybrids between soybean cultivars from the PRC. and US. A Collection of Papers on Soybean Genetics and Breeding. p.272- 277. Nanjing Agricultural University.
21. Lin, F. H., and S. T. Cheng. 2001. Vegetable soybean development for export to Japan a Historical and technical perspective. Second International Vegetable Soybean Conference. p.87-91. August 10-12.2001 Tacoma, Washington USA.
22. Ma, R. H. 1991. Development of soybean genetic and breeding research in China. A Collection

of Papers on Soybean Genetics and Breeding.p.284-289. Nanjing Agricultural University.

23. Ma, R. H. and J. Y. Gai. 1991. Studies on the genetic variability of hybrid generations of soybeans. A Collection of Papers on Soybean Genetics and Breeding.p.200-207. Nanjing Agricultural University.
24. Masuda, R. 1991. Quality requirement and improvement of vegetable soybean. Vegetable Soybean: Research Needs for Production and Quality Improvement. p.92-102. Proceeding of a Workshop Held at Kenting, Taiwan. 29 April-2 May 1991 Asian Vegetable Research and Development Center, Tainan Taiwan.
25. Shanmugasundaram, S., M. R. Yan, and R. Y. Yang. 2000. Selection for quality traits in vegetable soybean. Procceeding of the Symposium on the Improvement of Breeding and Production Techniques of Legumes, Tea and New Special Crops 2000. p.53-71.
26. Shanmugasundaram, S., M. R. Yan, and R. Y. Yang. 2001. Association between protein, oil and sugar in vegetable soybean. Second International Vegetable Soybean Conference. p.157-160. August 10-12.2001 Tacoma, Washington USA.

Improvement of Vegetable Soybean Varieties

K. L. Chou
Kaohsiung DARES, COA, Executive Yuan

Summary

The purpose of vegetable soybean breeding is to develop new cultivars with large pod, high yield, good quality and high pod site that were suitable for export as frozen or fresh pod process and could adapt the stress in Taiwan. Kaohsiung 8 variety had been right register by Kaohsiung DARES on January, 2006. Kaohsiung 7 variety and breeder seeds of vegetable soybean had been right remove to processors. The results during the fall crop of 2005 to the spring crop of 2006 were summarized as follows : 1). 543 F_1 hybrid seeds were obtained from 10 cross combinations and were propagated F_1 generation in the spring crop of 2006. 2). In the propagation and selection trials, SSD method was applied to propagating F_2 - F_6 segregative generations. 2,301 and 1,655 superior single plants of F_5 - F_6 generations were selected in the fall crop of 2005 and the spring crop of 2006, respectively. 3). In the plant-to-row trial, 102 and 100 fixed lines were selected depend on their performance in the fall crop of 2005 and the spring crop of 2006, respectively. 4). In the first year lines trial, 60 fixed lines were selected to depend on their performance among 237 lines. In the second year lines trial, 15 fixed lines were selected to depend on their performance among 100 lines. In the third year lines trial, the lines, KVS1949 and KVS2027 had 38.5 % and 36.0 % higher grade pod than check, Kaohsiung No. 6 in the fall crop of 2005；The lines, KVS2055 and KVS2036 had 52 g and 39 g larger 100-pod weight than check, Kaohsiung No. 6 in the fall crop of 2005; The lines, KVS2055 and KVS2027 had 36.7 % and 32.0 % higher grade pod yield than check, Kaohsiung No. 6 in the spring crop of 2006；The lines, KVS1857 and KVS1897 lines had 27 g and 17 g larger 100-pod weight than check, Kaohsiung No. 6 in the spring crop of 2006. Therefore, 3 - 5 superior lines will be selected for the regional trails in the fall crop of 2008.

Key words：Vegetable soybean, Cross breeding, SSD method.

芋香毛豆品種改良

周國隆
行政院農業委員會高雄區農業改良場

摘　要

本計畫目標是育成高產、高香氣的芋香毛豆品種，以配合消費市場走向，提升台灣毛豆產品在國際市場競爭力。本年度（一）新品系產量試驗：第一年品系試驗綜合評估選出 20 個品系參加 96 年度第二年新品系試驗。第二年品系試驗綜合評估選出 20 個品系參加 96 年度第三年品系試驗。第三年品系試驗綜合評估選出 3~5 個品系參加新品系區域試驗。（二）新品系區域試驗：高屏兩個地區 94 年秋裡作之公頃合格莢產量以 KVA14 品系之 13,642 公斤及 KVA11 品系之 13,401 公斤較高，較對照種台南選 1 號分別增產 56.0%及 53.2%。百莢重以 KVA14 品系之 321 公克及 KVA11 品系之 319 公克表現較優，與對照種黑五葉相近。95 年春作之公頃合格莢產量以 KVA11 品系之 12,258 公斤及 KVA14 品系之 12,253 公斤較高，較對照種台南選 1 號分別增產 41.3%及 41.2%。百莢重以 KVA20 品系之 335 公克及 KVA14 品系之 331 公克表現較優，與對照種黑五葉相近。

一、前　言

毛豆為大豆的一種，以 R6 期鮮莢果為採收指標，即全株有 85%以上的莢果達八分飽滿時，此時豆莢呈綠色有茸毛即行採收，故名為毛豆，日本稱為枝豆。民國 94 年栽培面積為 8,839 公頃，年產量為 60,629 公噸，契作面積為 6,383 公頃，年外銷量為 26,478 公噸，年外銷產值為 14 億 2,943 萬元，是目前農產品外銷最大宗的作物，產品以冷凍毛豆為主，其中 93.5%輸往日本，約佔日本毛豆進口產值 39.4%，其中芋香毛豆（茶豆及五葉黑豆）因具有獨特香味，風味佳，而漸受外銷市場歡迎，其外銷量從早期的 1,000 公噸，到 2005 年已達 7,000 公噸，可見芋香毛豆（茶豆及五葉黑豆）漸受外銷市場歡迎，相當具有發展潛力，其價格較一般毛豆每公斤高 0.2~0.4 美元。芋香毛豆在田間隨著植株的發育會散發出香氣，使人有舒爽的感覺。Fushimi and Masuda（2001）指出茶豆（chamame）之香氣成分與水稻香米相似，鑑定出 2-acetyl-1-pyrroline 化合物為關鍵香氣成分，但有關毛豆香氣之報告仍很少。芋香毛豆雖說後勢看俏，惟目前栽培品種均為日本引進的品種，豆莢較小及產量低。為擺脫中國及東南亞各國對我國毛豆產業的威脅，開發口味多元化之毛豆品種應屬良策。因此本計畫目標是育成高產、高香氣的芋香毛豆品種，以配合消費市場走向及提升台灣毛豆產品在國際市場競爭力。

關鍵詞：芋香毛豆，雜交育種，茶豆。

二、材料與方法

(一)芋香毛豆新品系試驗：

1. 第一年試驗：95 年度計有 76 個品系參試，因參試品系太多採分組進行，每組均以以黑五葉、香姬及台南選 1 號為對照品種，田間採逢機完全區集設計，2 重複，每小區 1 畦，每畦 2 行，行長 3 公尺，行株距 42x15 公分，每穴播種 2 粒種子，化學肥料（N-P_2O_5-K_2O）施用量每公頃為 60-60-60 公斤，施肥方法以氮肥 35%及磷鉀肥全量作為基肥，其餘氮肥分別於播種後 15 天及結莢初期各施 30%及 35%，其餘田間管理採一般栽培法。生育期間調查發芽率、生長勢，開花期，綠莢採收日數、小區收穫株數、植株鮮重、總莢產量、合格莢產量、單株莢數與莢重、百莢重、合格莢率、鮮百粒重、剝實率、植株高度、結莢高度、分支數、主莖節數等。
2. 第二年試驗：95 年度計有芋香毛豆 40 個品系參試，分 A、B 兩組進行，每組均以黑五葉、香姬及台南選 1 號為對照品種，田間採逢機完全區集設計，4 重複，每小區 2 畦，每畦 2 行，行長 5 公尺，行株距 42x15 公分，每穴播種 2 粒種子，生育期間調查項目同第一年試驗。
3. 第三年試驗：95 年度計有芋香毛豆 15 個品系參試，以黑五葉、香姬及台南選 1 號為對照品種，田間採逢機完全區集設計，4 重複，每小區 3 畦，每畦 2 行，行長 5 公尺，行株距 42x15 公分，每穴播種 2 粒種子，生育期間調查項目同第一年試驗。

(二)芋香毛豆新品系區域試驗：95年度為第二年新品系區域試驗，分別於94年秋作及95年春作在屏東、高雄、台南等三個地區進行，參試品系計有KVA11、KVA14、KVA17、KVA20、KVA22等5個品系，以黑五葉、香姬及台南選1號為對照品種。田間採逢機完全區集設計，4重複，行長5公尺，每畦2行，每小區4畦，行株距42x15公分，每穴播種2粒種子。生育期調查農藝性狀及鮮莢產量，並進行官能品評。

三、結果與討論

(一)新品系試驗：

1. 第一年試驗：95 年度計有 76 個品系參試，因參試品系太多，採分組進行，每組均以黑五葉、香姬及台南選 1 號為對照品種，春、秋兩作綜合評估選出 20 個芋香品系參加 96 年度第二年品系試驗。
2. 第二年試驗：95 年度計有 40 個品系參試，分二組進行。94 年秋裡作試驗結果如表 1 所示，A 組之公頃合格莢產量以 KVA47 品系之 7,760 公斤及 KVA50 品系之 7,589 公斤較高，較對照種台南選 1 號之 6,378 公斤顯著增產 21.7%及 19.0%。百莢重以 KVA47 品系之 294 公克表現較佳，與對照種黑五葉相近。B 組之公頃合格莢產量以 KVA83 品系之 7,126 公斤及 KVA79 品系之 7,082 公斤較高，較對照種台南選 1 號之 6,061 公斤顯著增產 17.6%及 16.8%。百莢重以 KVA79 品系之 298 公克及 KVA83 品系之 296 公克表現較佳，與對照種黑五葉相近。95 年春作試驗結果如表 2 所示，A 組之公頃合格莢產量以 KVA61 品系之 8,629

公斤較高，與對照種台南選 1 號相近。百莢重以 KVA47 品系之 281 公克表現較佳，與對照種黑五葉相近。B 組之公頃合格莢產量以 KVA79 品系之 9,415 公斤及 KVA69 品系之 9,377 公斤較高，較對照種台南選 1 號之 7,779 公斤顯著增產 21.0%及 20.5%。百莢重以 KVA79 品系之 298 公克表現較佳，與對照種黑五葉相近。綜合評估選出 20 個芋香品系參加 96 年度第三年品系試驗。

表 1. 94 年秋裡作芋香毛豆第二年品系試驗各品系之合格莢產量及其農藝特性

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	百莢重 (g)	單株莢數 (pod)	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
A 組											
KVA44	65	7075	110.9	286	16.1	36.5	76.5	47.4	60.5	31.0	14.8
KVA45	62	6765	106.1	263	16.0	35.0	76.2	47.3	55.9	30.7	13.6
KVA46	62	6239	97.8	278	14.8	32.3	76.3	47.3	59.4	29.5	14.5
KVA47	62	7760	121.7	294	16.3	38.8	78.8	49.5	66.5	31.2	14.7
KVA48	62	6010	94.2	257	14.2	29.3	80.8	46.1	53.5	31.0	13.4
KVA49	65	6283	98.5	256	14.9	32.7	75.8	49.3	58.5	32.9	14.4
KVA50	65	7589	119.0	289	16.2	37.8	79.2	53.6	71.2	32.9	16.0
KVA51	62	6784	106.4	279	16.0	35.9	74.5	46.6	60.3	29.0	13.6
KVA52	62	6663	104.5	271	15.4	34.2	76.8	49.0	61.1	29.9	13.7
KVA53	62	5731	89.9	257	15.4	31.8	71.1	47.6	55.9	29.6	13.3
KVA54	62	7323	114.8	282	16.1	36.8	78.3	49.6	61.7	28.6	13.1
KVA55	62	5966	93.5	257	13.8	30.3	77.5	48.2	55.8	29.5	13.2
KVA56	65	7018	110.0	287	14.4	34.8	79.5	50.1	63.6	29.8	13.9
KVA57	65	5776	90.6	255	14.6	30.9	73.7	49.7	57.9	28.1	14.2
KVA58	62	5706	89.5	259	14.2	29.9	75.5	47.3	55.9	29.1	14.0
KVA59	62	6625	103.9	258	15.5	33.8	77.4	46.0	55.2	30.8	14.9
KVA60	62	6467	101.4	277	14.3	32.8	77.7	44.0	58.0	29.9	14.5
KVA61	62	6017	94.3	262	13.9	30.6	77.5	45.9	54.8	28.7	12.8
KVA62	62	5972	93.6	259	14.1	30.2	77.9	50.5	59.8	29.8	12.8
KVA63	62	5979	93.7	264	13.5	30.0	78.8	48.1	58.1	31.1	14.4
黑五葉	65	7164	112.3	304	15.1	37.2	76.0	51.6	72.4	30.5	15.5
香姬	62	6835	107.2	265	15.9	34.6	77.9	52.9	62.5	29.6	15.5
台南選 1 號	62	6378	100.0	258	17.3	34.4	73.5	46.8	56.6	31.2	13.8
LSD 5%	—	837	—	14	1.9	4.0	3.9	4.2	6.1	4.6	1.9
LSD 1%	—	1112	—	19	2.5	5.3	5.2	5.6	8.1	6.1	2.5

續表 1

品 系 (種) 名 稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產 量 (kg/ha)	產量指數 (%)	百莢重 (g)	單株莢數 (pod)	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
B組											
KVA64	65	6543	108.0	280	14.4	32.9	78.4	45.6	59.0	30.3	13.8
KVA65	65	6258	103.2	282	13.7	31.5	78.5	45.6	61.8	28.9	14.5
KVA66	65	6676	110.1	294	13.4	32.6	80.8	48.3	66.0	30.7	13.9
KVA67	65	6220	102.6	271	14.1	31.5	78.1	49.7	60.0	30.4	13.9
KVA68	65	5826	96.1	263	13.8	29.8	77.1	47.4	57.5	30.3	12.9
KVA69	65	5979	98.6	269	13.3	29.7	79.4	43.3	53.2	28.8	13.8
KVA70	65	6099	100.6	261	15.0	32.2	74.6	46.6	56.2	31.0	13.6
KVA71	65	6961	114.9	293	15.2	35.8	76.6	46.0	61.5	30.3	14.8
KVA72	65	6327	104.4	261	15.5	32.7	76.5	46.5	56.9	30.9	14.1
KVA73	65	6365	105.0	268	14.0	32.1	78.2	45.4	56.6	29.2	14.8
KVA74	65	6803	112.2	285	14.1	33.9	79.2	45.5	57.6	29.8	12.8
KVA75	65	7025	115.9	289	15.2	35.8	77.3	45.3	59.4	31.0	14.1
KVA76	70	6999	115.5	295	15.1	36.7	75.2	45.8	61.9	29.2	13.9
KVA77	70	6575	108.5	266	15.4	34.1	75.9	47.8	59.1	29.2	13.1
KVA78	70	6632	109.4	276	15.0	33.9	77.3	45.7	58.1	32.3	14.6
KVA79	65	7082	116.8	298	14.2	35.2	79.5	46.7	65.6	31.6	13.7
KVA80	65	6289	103.8	274	13.6	32.0	77.6	46.8	61.1	29.1	13.3
KVA81	65	6663	109.9	282	14.9	34.9	75.4	48.0	62.9	30.9	13.7
KVA82	65	6765	111.6	281	15.5	35.8	74.5	46.4	60.3	31.2	14.3
KVA83	65	7126	117.6	297	14.4	35.8	78.7	46.6	65.7	31.5	13.3
黑五葉	65	6625	109.3	289	14.3	34.1	76.8	46.3	64.5	30.5	12.5
香姬	62	5991	98.9	256	14.5	30.7	76.8	51.8	63.6	29.0	13.3
台南選 1 號	62	6061	100.0	268	14.7	31.5	76.0	43.8	53.7	29.8	14.1
LSD 5%	—	635	—	20	1.2	3.1	3.1	4.1	6.0	2.6	1.8
LSD 1%	—	843	—	27	1.6	4.1	4.1	5.4	7.9	3.4	2.4

播種日期：94 年 10 月 2 日；採收日期：94 年 12 月 2 日至 10 日。

表 2. 95 年春作芋香毛豆第二年品系試驗各品系之合格莢產量及其農藝特性

品 系（種）名 稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產 量 (kg/ha)	產量指數 (%)	百莢重 (g)	單株莢數 (pod)	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
A 組											
KVA44	69	7494	95.3	277	16.8	37.0	80.3	54.5	69.4	36.8	15.1
KVA45	65	6454	82.1	236	16.0	30.8	83.4	55.2	58.2	34.0	14.7
KVA46	65	5617	71.4	238	13.6	26.6	83.4	55.8	59.0	34.6	14.0
KVA47	69	6739	85.7	281	13.7	32.2	82.9	55.5	70.7	31.7	13.8
KVA48	65	5972	76.0	226	16.0	29.2	80.8	53.8	56.7	35.9	14.1
KVA49	69	8426	107.2	265	18.3	40.5	82.6	52.9	65.0	34.4	14.1
KVA50	65	6384	81.2	218	17.4	31.0	81.6	51.0	50.1	35.0	14.8
KVA51	69	7690	97.8	270	15.7	36.1	84.3	52.8	65.5	33.8	14.2
KVA52	69	7158	91.0	259	15.1	33.6	84.3	53.2	62.4	33.2	15.5
KVA53	69	6879	87.5	278	15.6	35.1	77.3	54.0	69.0	36.7	15.2
KVA54	69	6625	84.3	274	14.7	32.5	79.5	55.5	69.0	36.1	15.8
KVA55	65	6537	83.1	238	15.1	30.4	85.4	56.7	60.6	33.8	14.4
KVA56	69	7849	99.8	271	16.2	36.7	84.4	52.2	64.2	34.3	14.6
KVA57	65	7411	94.3	234	18.2	34.9	84.5	53.0	56.6	35.9	14.2
KVA58	69	6898	87.7	275	14.9	34.0	80.6	54.8	70.2	35.5	13.8
KVA59	69	7754	98.6	276	17.5	39.0	78.2	52.9	67.8	35.1	14.4
KVA60	69	7728	98.3	277	15.3	35.7	85.3	55.1	67.5	37.5	15.2
KVA61	69	8629	109.8	279	16.9	40.4	84.8	52.4	65.5	33.6	14.5
KVA62	69	7386	93.9	271	15.3	34.7	85.2	53.9	67.4	35.0	14.9
KVA63	69	7025	89.4	275	15.5	34.7	79.8	54.5	70.8	33.0	13.0
黑五葉	69	6492	82.6	288	17.5	39.5	64.8	51.8	68.5	32.8	14.5
香姬	65	7570	96.3	265	17.5	37.0	80.7	57.5	66.3	32.4	14.6
台南選 1 號	65	7862	100.0	275	16.4	37.8	82.0	56.4	69.3	35.4	13.6
LSD 5%	—	1355	—	19	3.4	6.5	6.6	3.2	5.0	4.3	2.3
B 組											
KVA64	65	7107	91.4	268	15.4	33.3	84.1	53.4	64.0	35.4	16.6
KVA65	65	6987	89.8	244	17.6	34.4	80.3	52.4	58.8	34.0	14.2
KVA66	65	6714	86.3	234	16.7	31.7	83.4	54.2	57.6	35.5	15.6
KVA67	69	8572	110.2	268	18.8	41.8	80.9	53.6	66.5	35.0	14.7
KVA68	69	8362	107.5	277	18.2	40.9	80.6	52.6	66.9	31.7	13.3
KVA69	69	9377	120.5	264	20.1	44.6	82.8	51.9	64.0	33.2	14.2
KVA70	65	7716	99.2	239	21.1	37.8	80.6	52.4	57.8	32.3	12.8
KVA71	69	7697	98.9	277	16.1	36.7	82.9	53.5	67.1	34.8	14.9
KVA72	69	9250	118.9	255	20.7	44.4	82.1	51.7	62.8	34.0	14.7
KVA73	69	8407	108.1	263	19.5	41.4	80.0	52.3	63.7	33.2	13.4
KVA74	69	8103	104.2	284	17.3	40.0	79.9	53.2	68.2	34.0	15.0
KVA75	69	7938	102.0	280	16.0	37.1	84.2	52.9	68.1	34.8	14.3
KVA76	69	8103	104.2	284	16.3	38.3	83.5	56.1	72.4	34.1	13.3
KVA77	65	8369	107.6	240	19.9	39.4	84.1	52.4	59.4	32.6	13.2
KVA78	69	8020	103.1	297	17.1	39.7	79.8	53.0	70.2	34.7	13.8
KVA79	69	9415	121.0	283	19.8	45.6	81.1	53.3	69.0	36.2	14.5
KVA80	69	8730	112.2	276	19.0	42.5	81.1	52.1	66.6	33.0	13.9
KVA81	69	9130	117.4	292	17.7	43.2	83.5	52.3	69.0	33.6	14.4
KVA82	69	8407	108.1	290	17.4	40.5	81.8	53.7	69.7	34.0	15.0
KVA83	69	8394	107.9	273	18.4	40.9	80.9	53.0	67.2	31.3	12.9
黑五葉	69	6968	89.6	296	15.9	37.8	72.8	54.6	72.8	31.4	13.8
香姬	65	7709	99.1	256	18.2	36.3	83.8	56.5	64.0	31.3	13.6
台南選 1 號	65	7779	100.0	268	18.2	39.2	78.5	55.4	66.1	33.9	13.8
LSD 5%	—	1505	—	14	3.4	6.8	4.9	2.7	4.4	3.8	2.0

播種日期：95 年 2 月 1 日；採收日期：95 年 4 月 6 日至 10 日。

3. 第三年試驗：95 年度計有 15 個品系參試，試驗結果如表 3 所示，94 年秋裡作之公頃合格莢產量以 KVA38 品系之 10,543 公斤及 KVA41 品系之 8,629 公斤較高，較對照種台南選 1 號之 5,807 公斤顯著增產 81.6%及 48.6%。百莢重以 KVA41 品系之 338 公克表現最佳，其次為 KVA36 及 KVA38 兩品系之 329 公克，分別較對照種黑五葉之 292 公克顯著增加 46 及 37 公克。95 年春作之公頃合格莢產量以 KVA15 品系之 12,571 公斤最高，其次為 KVA42 品系之 12,487 公斤及 KVA38 品系之 12,021 公斤，分別較對照種台南選 1 號之 8,959 公斤顯著增產 40.3%、39.4%及 34.2%。百莢重以 KVA36 品系之 370 公克及 KVA15 品系之 364 公克表現較佳，較對照種黑五葉之 292 公克顯著增加 46 及 67 公克。綜合春秋兩作試驗結果，評估選出 3~5 個優良品系參加區域試驗。

表 3. 芋香毛豆第三年品系試驗各品系之合格莢產量及其農藝特性

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	百莢重 (g)	單株莢數 (pod)	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
					94 年秋裡作						
KVA15	72	7792	134.2	297	14.6	37.0	83.0	47.3	63.3	32.1	15.4
KVA21	72	7678	132.2	315	14.8	38.3	79.1	49.1	72.0	27.3	12.8
KVA23	77	5072	87.3	254	13.0	26.9	74.2	54.0	62.1	30.0	15.2
KVA24	65	7063	121.6	256	16.1	35.4	78.6	58.2	67.6	31.4	11.4
KVA26	65	6023	103.7	258	14.6	32.4	73.4	59.9	68.4	28.1	13.8
KVA33	72	7380	127.1	325	13.7	36.7	79.0	52.5	78.1	29.0	13.5
KVA34	72	7481	128.8	324	14.7	38.5	76.7	51.4	76.8	30.9	15.0
KVA35	65	6670	114.9	285	13.8	32.6	80.9	49.6	63.7	31.6	14.9
KVA36	72	8464	145.8	329	15.6	42.1	79.3	51.0	76.5	34.6	15.6
KVA37	72	6847	117.9	272	16.7	37.1	72.2	48.5	59.3	34.1	13.7
KVA38	72	10543	181.6	329	18.6	51.2	81.2	56.8	81.8	38.7	15.7
KVA40	77	6473	111.5	297	14.0	33.4	76.5	56.6	74.5	31.1	15.2
KVA41	72	8629	148.6	338	15.3	43.2	78.9	51.9	79.7	34.1	15.1
KVA42	72	8477	146.0	291	16.9	41.4	80.7	53.7	72.8	37.3	15.8
KVA43	65	6321	108.9	264	14.4	31.8	78.6	55.6	66.1	36.7	15.6
黑五葉	65	7240	124.7	292	14.7	35.1	78.7	51.6	66.8	27.6	14.3
香姬	62	5991	103.2	268	14.0	30.3	80.5	53.1	62.6	27.1	16.4
台南選 1 號	62	5807	100.0	256	14.1	29.3	81.4	51.1	59.9	29.9	14.7
LSD 5%	—	1176	—	14	1.9	5.2	4.2	3.3	6.8	3.7	2.0
LSD 1%	—	1567	—	19	2.6	6.9	5.6	4.6	9.0	4.9	2.7

續表 3. 芋香毛豆第三年品系試驗各品系之合格莢產量及其農藝特性

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	百莢重 (g)	單株莢數 (pod)	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
95 年春作											
KVA15	80	12571	140.3	364	22.1	68.9	82.8	49.0	74.9	41.4	14.5
KVA21	77	11977	133.7	334	25.6	70.1	77.4	52.0	80.3	38.1	12.6
KVA23	77	10324	115.2	327	22.9	61.0	76.3	58.0	87.4	35.6	14.4
KVA24	77	6629	74.0	311	17.0	41.6	71.7	60.7	88.8	37.4	13.9
KVA26	77	7145	79.8	321	18.7	45.7	70.4	55.5	79.3	25.6	12.7
KVA33	77	8588	95.9	361	16.3	47.3	81.6	55.9	93.7	30.6	12.4
KVA34	77	10718	119.6	341	21.0	59.2	81.8	57.1	87.0	33.3	12.9
KVA35	73	7239	80.8	350	16.2	43.4	75.1	51.0	81.5	34.2	14.6
KVA36	80	11694	130.5	370	19.9	63.5	83.1	49.8	85.2	38.0	14.0
KVA37	80	11178	124.8	322	23.1	63.0	79.8	55.3	81.3	51.6	13.4
KVA38	77	12021	134.2	358	20.9	63.3	85.5	60.9	9.00	41.6	12.9
KVA40	80	10718	119.6	362	24.6	66.0	73.2	53.8	88.5	39.7	12.9
KVA41	77	11722	130.8	325	24.6	65.6	80.4	54.5	80.4	34.3	11.2
KVA42	80	12487	139.4	333	23.1	66.7	84.4	57.4	84.0	43.4	14.9
KVA43	77	8898	99.3	289	23.6	54.4	73.5	57.7	74.8	36.2	12.3
黑五葉	73	8171	91.2	340	17.5	47.2	73.4	56.1	86.9	31.7	14.8
香姬	73	8077	90.2	276	21.9	47.0	75.2	59.8	73.6	31.5	14.2
台南選 1 號	73	8959	100.0	270	24.3	52.6	75.6	54.8	68.2	31.6	12.2
LSD 5%	－	1472	－	24	3.0	8.0	6.4	3.1	8.1	3.4	2.1
LSD 1%	－	1962	－	32	4.1	10.7	8.5	4.1	10.8	4.5	2.8

播種日期：94 年 10 月 2 日；採收日期：94 年 12 月 5 日至 12 日。
播種日期：95 年 2 月 1 日；採收日期：95 年 4 月 13 日至 20 日。

（二）新品系區域試驗：95 年度為第二年區域試驗，計有 8 品系（種）參試，其試驗結果如表 4 所示。高屏兩個地區 94 年秋裡作之公頃合格莢產量有 4 個品系較對照種台南選 1 號顯著增產，其中以 KVA14 品系之 13,642 公斤及 KVA11 品系之 13,401 公斤較高，較對照種台南選 1 號之 8,745 公斤分別增產 56.0%及 53.2%，其次為 KVA17 品系之 11,949 公斤及 KVA22 品系之 10,759 公斤，較對照種台南選 1 號分別增產 36.6%及 23.0%。百莢重以 KVA14 品系之 321 公克及 KVA11 品系之 319 公克表現較優，與對照種黑五葉相近。95 年春作之公頃合格莢產量有 4 個品系較對照種台南選 1 號顯著增產，其中以 KVA11 品系之 12,258 公斤及 KVA14 品系之 12,253 公斤較高，較對照種台南選 1 號之 8,675 公斤分別增產 41.3%及 41.2%，其次為 KVA17 品系之 11,560 公斤及 KVA20 品系之 10,242 公斤，較對照種台南選 1 號分別增產 33.3%及 18.1%。百莢重以 KVA20 品系之 335 公克及 KVA14 品系之 331 公克表現較優，與對照種黑五葉相近。

表 4. 芋香毛豆新品系第二年區域試驗各品系之合格莢產量及百莢重

品　系	合格莢產量(kg/ha)			產量指數	百莢重(g)		
（種）	屏東	高雄	平均		屏東	高雄	平均
名　稱	(萬丹)	(美濃)	(二區)	(%)	(萬丹)	(美濃)	(二區)
			94 年秋裡作				
KVA11	14323	12479	13401	153.2	314	324	319
KVA14	13661	13622	13642	156.0	318	323	321
KVA17	11739	12158	11949	136.6	265	284	275
KVA20	9424	9336	9380	107.3	271	283	277
KVA22	11866	9652	10759	123.0	290	273	282
黑五葉	9706	9462	9584	109.6	318	310	314
香姬	9375	9438	9407	107.6	263	273	268
台南選 1 號	8757	8733	8745	100.0	268	281	275
LSD 5%	1190	1339			12	10	
LSD 1%	1620	1823			16	14	
			95 年春作				
KVA11	11793	12723	12258	141.3	316	339	328
KVA14	11866	12640	12253	141.2	326	336	331
KVA17	10998	12121	11560	133.3	291	307	299
KVA20	9116	11367	10242	118.1	327	342	335
KVA22	7744	8872	8308	95.8	318	323	321
黑五葉	7141	7422	7282	83.9	328	328	328
香姬	8077	9111	8594	99.1	293	303	298
台南選 1 號	8571	8779	8675	100.0	281	317	298
LSD 5%	886	1288			11	14	
LSD 1%	1206	1754			15	19	

四、參考文獻

1. 王連錚、王金陵。1992。大豆遺傳育種學。科學出版社。中國。
2. 李紅民、李冬民、黃仁泉。2002。大豆中異黃酮類化合物萃取方法研究。科學農業 50:337-340.
3. 吳明昌、李怡學、陳庚鳳。1998。利用反應曲面方法探討調味冷凍毛豆之調味配方。屏東科技大學學報 7(2):93-102。
4. 馬育華。1993。植物育種的數量遺傳學基礎。江蘇科學技術出版社。中國。
5. 楊勝智。2000。黑豆發芽期間抗氧化效力及異黃酮含量變化之探討。中國文化大學生活應用科學研究所碩士論文。
6. 劉睿、林慶文。2002。黃豆的機能活性。科學農業 50:194-201.
7. 蓋鈞鎰。1990。大豆育種應用基礎和技術研究進展。江蘇科學技術出版社。中國。

8. 川村智子、久田陽一、奥田和代、野呂征男、安田雅晴、越川兼行、田中俊弘。2000。エダマメのイソフラボン(1)種子の生長と含有量の変動について。Natural Medicines 54(2):90-92。
9. 川村智子、久田陽一、奥田和代、野呂征男、安田雅晴、越川兼行、田中俊弘。2000。エダマメのイソフラボン(2)栽培品種による含有量の変動。Natural Medicines 54(4):196-198。
10. 江頭宏昌、新田麻子、森田敦雄、佐京里美、赤澤經也。2003。ダダチャ豆系統の変遷。エダマメ研究会報 1(1):25-29。
11. 伏見力、山田直弘、増田亮一。2004。ダダチャ豆臭 2-acetyl-1-pyrroline の在來大豆品種における分布。エダマメ研究会報 2(1):58-59。
12. 近江　公。2003。エダマメ品種の市場性と改良動向の変遷。エダマメ研究会報 1(1):30-31。
13. 赤澤經也、高橋秀典、柳澤康博。2003。ダダチャ豆の品質。エダマメ研究会報 1(1):10-12。
14. 家森幸男、太田静行、渡邊昌。2001。大豆イソフラボン。pp165。株式會社幸書房發行。
15. 品田謙一、高橋孝悦、赤澤經也、笹原健夫。2004。エダマメの香り成分含量の品種間差異と局在性。エダマメ研究会報 2(1):60-61。
16. 宮本誠、京啟一、岸本基南、松山善之助、中川勝也。1994。丹波黒大豆の消費性向。兵庫農技研報（農業）42:67-62。
17. 廣田智子。2003。丹波黒大豆エダマメの品質。エダマメ研究会報 1(1):13-16。
18. 増田亮一。2003。エダマメの品質（概説）－おいしさに寄与する成分。エダマメ研究会報 1(1):4-9。
19. Fushimi, T and R. Masuda. 2001. 2-acetyl-1-pyrroline concentration of the aromatic vegetable soybean “Dadacha-mame”. Second International Vegetable Soybean Conference. p.39-40.
20. Masuda, R. 1991. Quality requirement and improvement of vegetable soybean. Vegetable Soybean: Research Needs for Production and Quality Improvement. p.92-102. Proceeding of a Workshop Held at Kenting, Taiwan. 29 April-2 May 1991 Asian Vegetable Research and Development Center, Tainan Taiwan.

Breeding of Aromatic Vegetable Soybean

K. L. Chou

Kaohsiung DARES, COA, Executive Yuan

Summary

The purpose of aromatic vegetable soybean experiment is to develop new cultivars with large pod, high yield, high aroma, and good quality. The experimental results were summarized as follow during the fall crop of 2005 to the spring crop of 2006： 1) In the first year lines trial, 20 fixed lines were selected to depend on their performance among 76 tested lines. In the second year lines trial, 20 fixed lines were selected to depend on their performance among 40 tested lines. In the third year lines trial, 3-5 superior lines were selected for the next regional trails. 2) In the second year lines regional trails, 8 lines were conducted at Kao-Ping locations, KVA14 and KVA11 lines had the higher graded pod yields, which were 56.3% and 53.2% higher than check variety, Tainan Sel. No.1, but 100-pod weight were same as check variety, Kurogoyou in the fall crop of 2005. KVA11 and KVA14 lines had the higher graded pod yields, which were 41.3% and 41.2% higher than check variety, Tainan Sel. No.1, in the spring crop of 2006. 100-pod weights of KVA20 and KVA14 lines were same as check variety, Kurogoyou in the spring crop of 2006.

Key words：Aromatic Vegetable soybean, Cross breeding, Chamame.

毛豆大農場機械化生產之研究

周國隆

行政院農業委員會高雄區農業改良場

摘要

本計畫目的建立毛豆大農場機械化生產技術，降低生產成本，維持台灣毛豆生產技術及品質的優勢，以提昇毛豆產品在國際市場的競爭力。本年度試驗結果顯示 94 年秋裡作高屏兩地區毛豆每公頃合格莢產量全機械化模式平均為 8,822 公斤，較對照半機械化模式顯著增產 9.2%。品種（系）間以 KVS1159 品系及高雄 6 號品種之全機械化模式為 9,661 及 8,515 公斤，較對照半機械化模式顯著增產 13.7%及 11.3%。百莢重全機械化模式平均為 345 公克，與對照半機械化模式相近，各品種（系）間以 KVS1198 品系之全機械化模式之 383 公克，較對照半機械化模式顯著增加 19 公克。95 年春作高屏兩地區毛豆每公頃合格莢產量全機械化模式平均為 9,505 公斤，與對照半機械化模式相近。品種（系）間以 KVS1159 品系及高雄 6 號品種之全機械化模式為 10,313 及 9,724 公斤，較對照半機械化模式顯著增產 9.5%及 9.4%較高。百莢重全機械化模式平均為 329 公克，與對照半機械化模式相近，各品種（系）間以 KVS1198 品系之全機械化模式之 356 公克，較對照半機械化模式顯著增加 12 公克。毛豆大農場在高屏地區已建立 2,355 公頃，春秋兩作可生產 4,710 公頃，每公頃生產成本全機械化模式為 70,000 元，較半機械化模式之 85,000 元可顯著降低生產成本達 17.6%，即豆農每公頃可增加 15,000 元收益。由於本計畫在高屏地區推動毛豆大農場機械化經營，並輔導豆農建立生產履歷，使台灣毛豆產品在日本市場進口量佔有率從 2001 年的 29.4%提升至 2006 年的 33.2%，進口產值佔有率從 2001 年的 33.1%提升至 2006 年的 37.7%，平均每公斤價格為 213 日元，較中國 166 日元增加 28.3%。

關鍵詞：毛豆、機械化技術、大農場。

一、前　　言

我國已加入世界貿易組織（WTO），邁向全球經濟化，各項農產品面臨市場開放與降低關稅的壓力，對於國內農產品的產業結構發生重大衝擊。生產成本偏高或競爭力較弱的產業必須調整或轉型，而具競爭力的產業則需積極拓展外銷，以確保產業永續發展。為因應當前農業所面臨的環境，使我國農業能持續穩定發展，勢必調整作物生產之種類、數量及型態等，尤其雜糧作物必須朝向農業機械化，以提高生產效率，降低生產成本，並建立以市場導向之產銷觀念，藉由育種及加工技術提高作物之品質及產品附加價值，以提昇各項農產品之市場競爭力。

台灣毛豆是具有競爭力的外銷型產業，是目前農產品外銷最大宗的作物。2005 年毛豆外銷量達 26,478 公噸，年外銷產值為 14 億 2,943 萬元的外匯，產品主要以冷凍毛豆為主，其中 93.5%輸往日本，約佔日本毛豆進口產值 39.4%，平均價格台灣毛豆每公斤為 200 日元，較中國毛豆之 150 日元增加 33.3%，因此對提高加工業者及農民所得貢獻至鉅。輸日外銷量為 24,773 公噸，外銷產值為 4,186 萬美元，佔日本進口金額 38.4%，對提高加工業者及農民所得貢獻至鉅，但目前遭受中國及東南亞等國家的低價競爭，並且泰國已在 2003 年自法國引進兩台 FMC 7100 型聯合收穫機，中國也在 2005 年引進 1 台 FMC7100 型聯合收穫機。另外毛豆大農場經營在高屏地區至 2005 年已有 2,295 公頃，目前大農場租金太高，農田不平整，灌溉排水困難。因此本計畫目標是利用引進整地埋石施肥播種機、多功能中耕除草機、桿式噴藥機及自動化桿式噴灌車等四種大型農機，配合國內原有毛豆 FMC7100 型採收機，建立毛豆大農場機械化生產技術，降低生產成本，維持台灣毛豆生產技術及品質的優勢，提昇毛豆產品在國際市場的競爭力。

二、材料與方法

(一)建立毛豆大農場機械化生產技術：95 年度在高屏兩地區大農場進行，田間採裂區設計，以機械化栽培模式為主區，品種為副區，主區試驗處理有二：全機械化栽培模式(利用引進整地埋石施肥播種機具、多功能中耕除草機具、桿式噴藥機具及自動化桿式噴灌車等四種大型農機，配合國內原有毛豆 FMC7100 型採收機，建立一套完整的機械化生產技術)，以現有半機械化栽培方式為對照；副區試驗品種有五：高雄 5 號、高雄 6 號、高雄 8 號、KVS1159 及 KVS1198 等 5 個品種（系），共計 10 個處理，4 重複，行長 25 公尺，畦寬 84 公分，每畦 2 行，每小區 12 畦，共 24 行，株距 9 公分，每穴播種 1 粒種子。春秋兩作種植前試驗田先整地浸水，種子接種根瘤菌，以性費洛蒙、枯草桿菌及蘇力菌等

生物農藥防治病蟲害，生育期間調查合格莢產量及農藝性狀等，豆莢採收後進行冷凍毛豆品質分析。

(二)輔導優質安全的毛豆大農場企業化經營：輔導高屏兩地區大農場 2,355 公頃（每塊大農場面積為 10~20 公頃）進行生產履歷制度建立，春秋兩作共可建立 4,710 公頃，利用本場建立「毛豆大農場機械化生產技術」，其方法為種植前農場先整地浸水，種子接種根瘤菌，再利用曳引機附掛機具進行整地、施肥、作畦、真空播種，以乘坐式田間管理機進行中耕除草，以性費洛蒙及桿式噴藥車進行病蟲害共同防治，採收前 14 天停止噴化學農藥，必要時以蘇力菌及枯草桿菌防治，採收前 3 天取樣豆莢以 GC 進行農藥殘留檢測，以 FMC7100 聯合收穫機於夜晚至清晨期間進行採收，縮短採收至加工殺菁時間，提高豆莢品質，採收豆莢取樣送到農業藥物毒物試驗所進行農藥殘留檢測，建立安全衛生之毛豆原料生產體系。

三、結果與討論

(一)建立毛豆大農場機械化生產技術：95 年度選在屏東鹽埔及高雄旗山兩農場各 1.5 公頃進行「毛豆大農場機械化生產技術」效益評估，其試驗結果如表 1 所示。94 年秋裡作高屏兩地區毛豆每公頃合格莢產量全機械化模式平均為 8,822 公斤，較對照半機械化模式之 8,076 公斤顯著增產 9.2%，而品種（系）間以 KVS1159 及高雄 6 號之全機械化模式分別為 9,661 及 8,493 公斤，較對照半機械化模式顯著增產 13.7%及 11.3%，其餘各品種（系）之不同機械化模式間差異未達 5%顯著性水準。百莢重全機械化模式平均為 345 公克，與對照半機械化模式之 338 公克相近，各品種（系）間以 KVS1198 品系之全機械化模式之 383 公克，較對照半機械化模式之 364 公克增加 19 公克，其餘各品種（系）之不同機械化模式間差異未達 5%顯著性水準。合格莢率全機械化模式平均為 82.7%與對照半機械化模式之 82.3%相近，各品種（系）之不同機械化模式間差異亦未達 5%顯著性水準。95 年春作高屏兩地區毛豆每公頃合格莢產量全機械化模式平均為 9,505 公斤，與對照半機械化模式之 9,174 公斤相近，品種（系）間以 KVS1159 及高雄 6 號之全機械化模式分別為 10,313 及 9,724 公斤，較對照半機械化模式顯著增產 9.5%及 9.4%，其餘各品種（系）之不同機械化模式間差異未達 5%顯著性水準。百莢重全機械化模式平均為 329 公克，與對照半機械化模式之 321 公克相近，各品種（系）間以 KVS1198 品系之全機械化模式之 356 公克，較對照半機械化模式之 344 公克增加 12 公克，其餘各品種（系）之不同機械化模式間差異未達 5%顯著性水準。合格莢率全機械化模式平均為 82.9%與對照半機械化模式之 82.7%相近，各品種（系）之不同機械化模式間差異亦未達 5%顯著性水準。

表 1. 毛豆大農場機械化各品種之合格莢產量及農藝特性

品系（種）名稱	合格莢產量(kg/ha)		產量指數(%)	百莢重(g)		合格莢率(%)	
	全機械化模式	半機械化模式		全機械化模式	半機械化模式	全機械化模式	半機械化模式
94 年秋裡作高屏兩地區平均							
KVS1159	9661	8493	113.7	349	343	82.7	82.2
KVS1198	9705	8965	108.3	383	364	83.2	82.5
高雄 5 號	7633	7395	103.2	328	330	80.4	82.2
高雄 6 號	8515	7650	111.3	340	332	83.3	83.1
高雄 8 號	8593	7877	109.1	323	321	83.8	81.5
平　均	8822	8076	109.2	345	338	82.7	82.3
LSD 5%	552	594		10	12	2.1	2.0
LSD 1%	748	733		13	16	2.9	2.7
95 年春作高屏兩地區平均							
KVS1159	10313	9414	109.5	335	336	84.1	83.3
KVS1198	9953	9894	100.6	356	344	82.3	81.3
高雄 5 號	8070	8365	96.5	322	309	81.7	82.4
高雄 6 號	9724	8889	109.4	326	317	83.3	84.7
高雄 8 號	9466	9310	101.7	306	301	83.1	81.8
平　均	9505	9174	103.6	329	321	82.9	82.7
LSD 5%	674	749		9	9	2.5	2.4
LSD 1%	913	1015		12	13	3.4	3.3

(二)本場為了建立優質安全的毛豆外銷產業，於 2002 年秋作開始輔導豆農向台糖租地擴大毛豆農場經營規模，並於 2002 年及 2003 年與台灣區冷凍蔬果公會、農機業者合作遠赴日本及法國尋找適合台灣毛豆大農場使用的機械，至 2006 年已引進整地埋石施肥播種機 2 台、自走桿式噴灌車 3 台、多功能中耕除草機 7 台及桿式噴藥車 6 台等四種大型農機，配合國內原有 27 台毛豆 FMC7100 型採收機（表 2），並以性費洛蒙及蘇力菌等生物農藥防治病蟲害，建立「毛豆大農場機械化生產技術」，其生產成本評估如表 3 所示，毛豆每公頃生產成本全機械化模式為 70,000 元，較半機械化模式之 85,000 元可顯著降低生產成本達 17.6%，即豆農每公頃可增加 15,000 元收益。2006 年秋作本場在高屏地區建立毛豆大農場面積 2,355 公頃，春秋兩作合計可生產毛豆 4,710 公頃（表 4），大致分佈在屏東南州、崁頂、新園、萬丹、鹽埔、九如、里港及高雄旗山、美濃等 9 個鄉鎮。台灣 2006 年毛豆產品外銷量為 26,373 公噸，產值為 4,485 萬美元，主要以加工冷凍毛豆為主佔 93.5%（表 5），其中冷凍毛豆輸日外銷量為 22,198 公噸，產值為 47 億 2,202 萬日元，較中國之 49 億 2,425 萬日元減少 4.1%，佔日本冷凍毛豆進口量 33.2%，佔進口產值 37.7%（表 6）。由於本計畫在高屏地區推動毛豆大農場機械化經營，並輔導豆農建立毛豆生產履歷，使台灣毛豆產品並未受日本加強農藥殘留檢定的影響，反而在日本市場進口量佔有率從 2001 年的 29.4%提升至 2006 年的 33.2%，進口產值佔有率從 2001 年的 33.1%提升至 2006 年的 37.7%（表 6），平均每公斤價格為 213 日元，較中國 166 日元增加 28.3%（表 7）。

表 2. 台灣至 2006 年引進毛豆大農場機械數量

引進機械名稱	數量 (台)	單價 (千元)	引進國家	備　　註
整地埋石施肥播種機	2	1800	義大利	不包含曳引機（2003 年引進）
自走桿式噴灌車	3	800	義大利	自動化（2003~2005 年引進）
多功能中耕除草機	6	1100	日本	17 馬力（2003~2006 年引進）
	1	800	韓國	20 馬力（2004 年引進）
多功能桿式噴藥車	5	1450	日本	19 馬力（2005~2006 年引進）
	1	1100	韓國	20 馬力（2004 年引進）
FMC7100 型收穫機	27	13000	法國	1994~2004 年引進

表 3. 毛豆大農場全機械化與半機械化之生產成本評估

田間作業項目	大農場全機械化 (NT$/ha)	大農場半機械化 (NT$/ha)	契作田半機械化 (NT$/ha)
整地	3000 (1 次)	6000 (2 次)	8000 (2 次)
開溝播種基肥	5500	6500	10000 (耕耘機)
追肥	1500	1500	4000 (人工)
噴藥四次	8000	12000 (鼓風)	16000 (動力)
中耕除草	4000	8000 (人工)	8000 (人工)
灌溉	3000	6000 (人工)	6000 (人工)
種子	10000	10000	12000
採收	7000	7000	12000
運輸	3000	3000	5000
推廣費	0	0	4000
租金	25000	25000	0
合計	70000	85000	85000

表 4. 外銷毛豆各地區契作面積及大農場面積

年份	契作面積				大農場面積			
	總 計 (ha)	高屏 (%)	嘉南 (%)	彰雲 (%)	總 計 (ha)	高屏 (ha)	嘉南 (ha)	彰雲 (ha)
2001	5787	16.6	47.0	36.4	300	300	0	0
2002	7088	24.2	30.1	45.7	1050	1050	0	0
2003	6803	40.4	15.7	43.9	3324	3200	124	0
2004	7015	61.6	11.0	27.4	4364	4100	244	20
2005	6533	70.2	8.6	21.2	4752	4590	102	60
2006	5567	74.9	3.5	21.6	4860	4710	100	40

表 5. 台灣毛豆產品之外銷數量及產值

年份	外銷數量(mt)			外銷產值(10^3US$)		
	總 計	冷 凍	生 鮮	總 計	冷 凍	生 鮮
2001	29057	26541	2281	46046	42168	3420
2002	28356	26569	1666	45304	42362	2324
2003	29949	28042	1782	48211	45492	2474
2004	30437	28951	1391	50057	47390	2531
2005	26478	24773	1705	45003	41861	3143
2006	26373	24661	1712	44846	41938	2908

表 6. 各國外銷至日本之冷凍毛豆之數量及產值

年份	外銷數量(mt)				外銷產值(10^4¥)			
	總 計	台 灣	中 國	泰 國	總 計	台 灣	中 國	泰 國
2001	77200	22697	44958	7767	1471960	486470	804841	151470
	(100)	(29.4)	(58.2)	(10.1)	(100)	(33.1)	(54.7)	(10.3)
2002	69510	23588	34617	8837	1365935	515940	631483	171757
	(100)	(33.9)	(49.8)	(12.7)	(100)	(37.8)	(46.2)	(12.6)
2003	60711	26015	20635	11285	1120529	536730	325679	207910
	(100)	(42.9)	(34.0)	(18.6)	(100)	(47.9)	(29.1)	(18.6)
2004	69816	27103	29013	11215	1187375	525005	422562	198272
	(100)	(38.8)	(41.6)	(16.1)	(100)	(44.2)	(35.6)	(16.7)
2005	69220	23572	31086	10960	1196575	471203	464777	199125
	(100)	(34.1)	(44.9)	(15.8)	(100)	(39.4)	(38.8)	(16.7)
2006	66875	22198	29702	11161	1253420	472202	492425	221503
	(100)	(33.2)	(44.4)	(16.7)	(100)	(37.7)	(39.3)	(17.7)

( )：括號內數字表百分比(%)。

表 7. 各國外銷日本之冷凍毛豆之單價比較

年份	平均		台灣		中國		泰國	
	¥/kg	%	¥/kg	%	¥/kg	%	¥/kg	%
2001	191	106.7	214	119.6	179	100.0	195	108.9
2002	197	108.2	219	120.3	182	100.0	194	106.6
2003	185	117.0	206	130.4	158	100.0	184	116.5
2004	170	116.4	194	132.9	146	100.0	177	121.2
2005	173	115.3	200	133.3	150	100.0	182	121.3
2006	187	112.7	213	128.3	166	100.0	198	119.3

四、參考文獻

1. 吳昭慧、連大進、王仕賢。2003。芋香毛豆新品種台南選 1 號-金芋。台南區農業專訊 46：5-8。
2. 周國隆。2004。毛豆大農場機械化生產技術。高雄區農技報導 54：1-7。
3. 連大進、吳昭慧、黃山內、王裕權。2002。台南區毛豆產量及品質之栽培改善策略。台南區農業改良場研究彙報 39：11-22。
4. 陳庚鳳。1993。毛豆莢果特性之研究。國立中興大學農藝研究所博士論文。
5. 鄭士藻、周國隆。2002a。毛豆新品種高雄 6 號。高雄區農技報導 40:1-4。
6. 鄭士藻、周國隆。2002b。毛豆新品種高雄 7 號。高雄區農技報導 42:1-4。
7. 小板方人。2003。冷凍えだ豆の製造方法。エダマメ研究会報 1(1):17-20。
8. 江頭宏昌、新田麻子、森田敦雄、佐京里美、赤澤經也。2003。ダダチャ豆系統の変遷。エダマメ研究会報 1(1):25-29。
9. 近江　公。2003。エダマメ品種の市場性と改良動向の変遷。エダマメ研究会報 1(1):30-31。
10. 赤澤經也、高橋秀典、柳澤康博。2003。ダダチャ豆の品質。エダマメ研究会報 1(1):10-12。
11. 岩見田慎二。2003。エダマメの品種改良（概說）。エダマメ研究会報 1(1):22-24。

12. 增田亮一。2003。エダマメの品質（概說）－おいしさに寄与する成分。エダマメ研究会報 1(1):4-9。
13. Chiba, Y. 1991. Postharvest processing, marketing and quality degradation of vegetable soybean in Japan. Vegetable Soybean: Research Needs for Production and Quality Improvement. p.108-112. Proceeding of a Workshop Held at Kenting, Taiwan. 29 April-2 May 1991 Asian Vegetable Research and Development Center, Tainan Taiwan.
14. Lin, F. H., and S. T. Cheng. 2001. Vegetable soybean development for export to Japan a Historical and technical perspective. Second International Vegetable Soybean Conference. p.87-91. August 10-12, 2001 Tacoma, Washington USA.
15. Masuda, R. 1991. Quality requirement and improvement of vegetable soybean. Vegetable Soybean: Research Needs for Production and Quality Improvement. p.92-102. Proceeding of a Workshop Held at Kenting, Taiwan. 29 April-2 May 1991 Asian Vegetable Research and Development Center, Tainan Taiwan.
16. Shanmugasundaram, S., M. R. Yan, and R. Y. Yang. 2001. Association between protein, oil and sugar in vegetable soybean. Second International Vegetable Soybean Conference. p.157-160. August 10-12, 2001 Tacoma, Washington USA.

The Study of Mechanized Technique on Large Farm for Vegetable Soybean

K. L. Chou
Kaohsiung DARES, COA, Executive Yuan

Summary

The purposes of vegetable soybean experiment are to establish mechanized technique on large farm of Kao-ping area for reduced production cost and promoted competitiveness of Taiwan products in international market. The results were summarized as follow on large farm during the fall crop of 2005 and the spring crop of 2006 : The full-mechanization technique had higher grade pod yield than the part-mechanization technique by 9.2 %, and The full-mechanization technique of Kaohsiung No. 6 and KVS1159 were increased 13.7 % and 11.3 % than the part-mechanization technique in the fall crops of 2005. The grade pod yield of full-mechanization technique was the same as than the part-mechanization technique, but the full-mechanization technique of KVS1159 line and Kaohsiung No. 6 were increased 9.5 % and 9.4 % than the part-mechanization technique in the spring crops of 2006. The 100-pod weight of full-mechanization technique was the same as the part-mechanization technique, but the full-mechanization technique of KVS1198 line increase 19 g and 12 g than the part-mechanization technique in the fall crops of 2005 and the spring crops of 2006, respectively. The mechanization technique was established on large farm by 4,710 ha/year, reduced production cost by 17.6 %, and increased production profits by NT $ 15,000 dollars/ha in 2006. Due to establish mechanized technique on large farm, frozen product of vegetable soybean for export amounts of Taiwan to Japan were increased from 29.4 % of 2001 to 33.2 % of 2006, and export dollars from 33.1 % of 2001 to 37.7 % of 2006, respectively. The export price/kg was more expensive by 28.3 % than China in 2006.

Key words：Vegetable soybean, Mechanized technique, Large farm.

紅豆品種改良

陳玉如、周國隆
行政院農業委員會高雄區農業改良場

摘 要

本紅豆雜交育種目的在選育豐產、質優、籽粒大、色澤佳、適合加工、結莢位高、適合機械收穫之優良新品種，以供農民秋裡作栽培。本年度 (1) 94 年秋作進行 10 個組合雜交共獲得 321 粒 F1 種子，並於 95 年春作培育其 F1 世代。(2) 94 年秋裡作計培育 F2 及 F4 世代各 10 個組合，95 年春作計培育 F3 世代 10 個組合。(3) 株行試驗，94 年秋裡作於 F5 世代 2,674 個品系中選出 100 個優良品系。(4) 第一年品系試驗計有 100 品系參試，94 年秋作在籽粒產量方面, 以 D 組之 KA90-11-3 品系之 3,375kg/ha 表現最佳, 較高雄 8 號增產 47.1% 。在百粒重方面, 以 D 組之 KA90-10-163 品系之 20.5 公克表現最佳, 較高雄 8 號增加 3 公克。綜合評估選出 KA90-04-109 等 32 品系供 95 年秋進行第二年品系試驗之材料。第二年品系試驗，在籽粒產量，A 組以 KA89-05-305 品系之 3,713 kg/ha 表現最佳，較高雄 8 號增產 29.1%; 百粒重以 KA89-05-305 品系之 20.8 公克表現最佳，較高雄 8 號增加 3.7 公克。B 組以 KA 89-02-278 品系之 3,473kg/ha 表現最佳，較高雄 8 號顯著增產 17.5%; 百粒重以 KA 89-04-258 品系之 20.0 公克表現最佳，較高雄 8 號增加 3.3 公克。

一、前 言

紅豆是台灣重要的雜糧作物，目前國內紅豆栽培面積約 4,000 公頃～4,500 公頃，年產約 7,000～9,000 公噸，其中主要產區在高屏兩縣佔市場 95%，生產之紅豆主要以供應國內市場需要為主，少部份製成紅豆餡外銷，年產值約五億元，是南部秋裡作重要的經濟作物。本場於民國 57 年開始從事紅豆品種改良工作，先後育成 8 個優良品種，其中高雄 8 號產量高，穩定性佳，籽粒鮮紅，種皮薄，硬粒少，適合加工製餡，田間白粉病、薊馬發生較輕，可節省防治成本，成熟期落葉性一致，不需要使用落葉劑，適合於機械採收，更適合於紅豆機械化栽培。

關建詞：紅豆，雜交育種，混合法。

95 年 1 月命名之高雄 9 號其最大優點，(1)種粒特大、種皮薄、硬粒少、風味佳，適合於整粒加工及製餡。(2) 分支多、莢數多、產量高、穩定性佳。(3) 田間白粉病、薊馬發生較輕，可節省防治成本。(4) 株高、結莢高度適合於撒播、機械化栽培及械械採收等優良特性。其所生產的紅豆，因屬特大粒型，除了加工製成豆餡供為糕餅原料外，以整粒紅豆為食用的各種休閒零嘴食品如甘納豆、紅豆湯等，也成為另一種新興的消費方式，更符合消費者及加工業者要求，其產量高、品質佳更適合於農友栽培，預計推廣後將成為國內主要栽培品種，由於種粒大之品種往往落葉性不佳，影響收割或籽粒品質，並增加籽粒調製的成品，為因應加入 WTO 後進口紅豆造成的衝擊，因此今後紅豆育種之目標，除提高品質與產量外，育成落葉性佳、特大粒型、且適合於機械化栽培之品種，並有效的降低生產成本，以達到國產紅豆在市場上的競爭力，使臺灣紅豆之產業持續發展。

二、材料與方法

(一) 雜交及 F1 世代培育：94 年秋裡作及 95 年春作共雜交 10 個組合，其親本特性與育種目標如表 1 所示。雜交親本分別種植於田間，父本依母本開花所需日數調節種植期，當母本花蕾形成在開花前一天，於上午 7～10 時進行去雄授粉工作，並加以掛號標記，待莢果成熟時分別收穫 F1 種子。95 年春作將親本及其 F_1 種子種植於行株距較寬的田間，並辨別其真偽，待莢果成熟時依各雜交組合分別收穫 F_2 種子。

表 1. 紅豆 94 年秋裡作人工雜交組合之親本特性及育種目標

編號	親本組合	親本特性	育種目標
KA94—1 (KC252)	♀KA86-06-109 ♂高雄 8 號	中粒、品質差、產量高 種皮鮮紅、豐產、落葉性佳	豆粒加工、豐產、 落葉性佳、種皮鮮紅、高莢位
KA94—2 (KC253)	♀高雄 8 號 ♂KA85-04-166	種皮鮮紅、豐產、落葉性佳 特大粒、豐產、落葉性佳	豆粒加工、特大粒、豐產 皮種鮮紅、高莢位
KA94－3 (KC254)	♀KA84-07-38 ♂小林 2 號	特大粒、品質佳、產量高 特大粒、品質佳	豆粒加工、特大粒、品質佳 豐產
KA94－4 (KC255)	♀KA85-04-166 ♂KA84-07-38	特大粒、豐產、落葉性佳 特大粒、品質佳、產量高	豆餡加工、特大粒、豐產 品質佳、落葉性佳
KA94－5 (KC256)	♀KA86-07-86 ♂KA84-07-38	中粒、產量高、高莢位 特大粒、品質佳、產量高	豆粒加工、特大粒、高莢位 種皮鮮紅、豐產
KA94－6 (KC257)	♀KA86-06-109 ♂KA84-04-52	中粒、高莢位、產量高 產量高、大粒、品質佳	豆餡加工、大粒、高莢位 種皮鮮紅、豐產
KA94－7 (KC258)	♀新町錄 ♂美甘大納言-d	大粒、品質佳 特大粒、品質佳、高莢位	豆粒加工、特大粒、品質佳 豐產、種皮鮮紅、高莢位
KA94－8 (KC259)	♀新町錄 ♂小林 2 號	大粒、品質佳 特大粒、品質佳	豆粒加工、特大粒、品質佳 種皮鮮紅
KA94－9 (KC260)	♀KA86-06-109 ♂美甘大納言-d	中粒、品質差、產量高 特大粒、品質佳、高莢位	豆粒加工、特大粒、品質佳 高莢位
KA94－10 (KC261)	♀KA86-06-109 ♂KA86-06-8	中粒、品質差、產量高 大粒、種皮鮮紅、產量高	豆餡加工、大粒、豐產 種皮鮮紅、落葉性佳、

(二)雜交後代分離培育及選拔：F_2～F_3 世代採用混合法選拔，僅淘汰不良或易感染病植株，待莢果成熟時依各雜交組合分別收穫種子混合，94 年秋裡作 F_4 世代則依據各雜交組合的育種目標於成熟時進行優良單株選拔 1,000～2,000 個品系。

(三)株行試驗：94 年秋裡作 F_5 世代進行株行試驗，田間採用順序排列，單行區，行長 3 公尺，畦寬 60 公分，溝寬 30 公分，每畦種 2 行，整地栽培。生育期間調查發芽期、開花期、成熟期、生長勢、株高、分枝數、主莖節數、結莢位高、單株粒數、單株粒重、籽粒產量、千粒重、硬粒率、種皮率、病蟲害、種皮顏色及其他農藝性狀。

(四)新品系試驗：

1. 第一年品系試驗：第一年品系試驗：94 年秋裡作計有 KA90-01-282 等 100 個品系參試，因參試品系太多，分四組進行，每組均以高雄 6、7 號與高雄 8 號為對照品種。田間採逢機完全區集設計，二重複，2 行區，行長 4.2 公尺，畦寬 60 公分，溝寬 30 公分，每畦種 2 行，株距 15 公分，行整地栽培。生育期間調查發芽期、開花期、成熟期、生長勢、植株高度、分枝數、主莖節數、最低莢位、剝實率、百粒重、種皮顏色、籽粒產量及產量構成因素等農藝性狀。
2. 第二年品系試驗：94 年秋裡作計有 KA89-05-45 等 34 品系參試，採分 A、B 兩組進行，每組均以高雄 6、7 號與高雄 8 號為對照品種。田間採逢機完全區集設計，四重複，4 行區，行長 4.2 公尺，畦寬 60 公分，溝寬 30 公分，每畦種 2 行，株距 15 公分，整地栽培。生育期間調查發芽期、開花期、成熟期、生長勢、植株高度、分枝數、主莖節數、最低莢位、剝實率、百粒重、籽粒產量及產量構成因素等農藝性狀。
3. 新品系病蟲害檢定試驗：以第二年新品系試驗之參試品系為材料，計有 42 個品系(種)，於田間自然感病情況下，進行白粉病抗性檢定及薊馬抗性檢定。

三、結果與討論

(一)雜交及 F1 世代培育：94 年秋裡作計雜交 KA94-01 等 10 個組合成功，如表 2 所示，計獲得 F1 種子 321 粒，並於 95 年春作將親本及其 F1 種子種植於行株距較寬的田間，並辨別 F1 植株之真偽，待莢果成熟時依各雜交組合分別收穫其 F2 種子。

(二)雜交後代分離培育及選拔：歷年雜交所得之 F2～F3 世代皆採用混合法進行培育，如表 3 所示，94 年秋裡作計培育 F2 世代及 F4 世代各 10 個組合，95 年春作計培育 F3 世代 10 個組合。94 年秋裡作於 F4 世代混合集團中，如表 4 所示，依據各雜交組合的育種目標，於成熟時進行優良單株選拔，計獲選 1,732 個優良單株，供 95 年秋裡作進行株行試驗之材料。

(三)株行試驗：94 年秋裡作於 F5 世代 2674 個品系中，如表 5 所示，田間初選 242 品系，經性狀調查選出 100 個優良品系，供 94 年秋裡作進行第一年品系試驗之材

料。

表 2. 紅豆 94 年秋裡作各雜交組合及其 F_1 種子數

組合代號	雜交組合	F_1 種子數	育種目標
KA94-01（252）	KA86-06-109 × 高雄 8 號	42	豆粒加工
KA94-02（253）	高雄 8 號 × KA85-04-166	46	豆粒加工
KA94-03（254）	KA84-07-38 × 小林 2 號	40	豆粒加工
KA94-04（255）	KA85-04-166 × KA84-07-38	25	豆粒加工
KA94-05（256）	KA86-07-86 × KA84-07-38	35	豆餡加工
KA94-06（257）	KA86-06-109 × KA84-04-52	23	豆粒加工
KA94-06（258）	新町錄 ×美甘大納言-d	20	豆粒加工
KA94-06（259）	新町錄 ×小林 2 號	22	豆粒加工
KA94-06（260）	KA86-06-109 ×美甘大納言-d	26	豆粒加工
KA94-06（261）	KA86-06-109 × KA86-06-8	42	豆粒加工
	合計	321	

表 3. 紅豆 94 年秋裡作及 95 年春作各雜交組合之 F_1～F_4 世代培育組合數

94 年秋作			95 年春作		
世代	組合代號	組合數	世代	組合代號	組合數
F_2	KA93-01～10	10	F_1	KA94-01～10	10
F_4	KA92-01～10	10	F_3	KA93-01～10	10

表 4. 紅豆 94 年秋裡作各雜交組合之 F_4 世代獲選優良單株數

組合代號	雜交組合	獲選單株數
KA92-01 (232)	KA83-01-4 ×KA84-07-38	143
KA92-02 (233)	KA83-01-48 ×KA84-07-38	150
KA92-03 (234)	KA84-07-38×美甘大納言	195
KA92-04 (235)	KA84-04-52×KA84-07-38	165
KA92-05 (236)	KA84-07-38×岡山作東大納言	185
KA92-06 (237)	KA84-03-14×KA84-07-38	148
KA92-07 (238)	高雄 8 號×KA84-07-38	195
KA92-08 (239)	高雄 7 號×KA84-07-38	158
KA92-09 (240)	KA84-07-38×京都大納言-a	213
KA92-10 (241)	KA84-04-52×備中大納言-b	180
	合計	1732

表 5. 紅豆 94 年秋裡作各雜交組合株行試驗之獲選系統數

組合代號	雜交組合	參試品系	選品系	複選品系
KA91-01 (222)	美甘大納言 d ×岡山作東大納言	312	26	15
KA91-02 (223)	高雄 8 號美×カムイ大納言	345	22	10
KA91-03 (224)	高雄 8 號美×有漢町大納言	290	15	9
KA91-04 (225)	高雄 8 號×岡山作東大納言	278	29	10
KA91-05 (226)	高雄 8 號×京都大納言	468	25	12
KA91-06 (227)	高雄 7 號×音更小豆	388	16	6
KA91-07 (228)	高雄 8 號×KA84-03-14	203	37	14
KA91-09 (229)	高雄 8 號×KA83-01-4	187	34	10
KA91-11 (231)	KA84-04-166×KA84-03-14	203	38	14
	合計	2,674	242	100

(四)新品系試驗：

1. 第一年品系試驗：94 年秋裡作計有 100 個品系參試，因參試品系太多，分四組進行，在 A 組如表 6 所示，公頃籽粒產量有 KA90-01-257 品系之 3,463 公斤及 KA90-02-18 品系之 3,212 公斤較對照種高雄 8 號之 2,547 公斤顯著增產 35.9%及 26.1% 。百粒重方面，有 2 個品系屬大粒種（20g＞百粒重≧17g），KA-90-01-41 品系 17.5 公克及 KA90-02-39 品系 17.2 公克較高雄 8 號之 14.4 公克增加 3.1 及 2.8 公克，最低莢位以 KA90-02-102 品系之 19.3 公分表現最佳，較高雄 8 號之 14.2 公分增加 5.1 公分。B 組如表 7 所示，公頃籽粒產量以 KA90-02-87 品系之 3,488 公斤表現最佳，較高雄 8 號之 2,475 公斤增產 40.9%。百粒重中以 KA90-04-76 及 90-05-79 品系之 20.2 公克表現最佳，較高雄 8 號之 17.2 公克增加 3 公克，最低莢位以 KA90-05-43 之 17.9 公分表現最佳，較高雄 8 號之 14.9 公分，增加 3 公分。C 組如表 8 所示，公頃籽粒產量以 KA90-06-128 之 3,363 公斤表現最佳，較高雄 8 號之 2,325 公斤增加 44.6%。百粒重中以 KA90-07-103 品系之 20.2 公克表現最佳，較高雄 8 號之 16.8 公克分別增加 3.4 公克。最低莢位以 KA90-09-157 品系之 20.2 公分表現最佳，較高雄 8 號之 16.0 公分增加 4.2 公分。D 組如表 9 所示，公頃籽粒產量以 KA90-11-3 品系之 3,375 公斤表現最佳，較高雄 8 號之 2,295 公斤增產 47.1%，百粒重以 KA90-10-163 品系之 20.5 公克表現最佳，較高雄 8 號之 16.6 公克增加 3.9 公克。最低莢位以 KA90-09-162 品系之 19.2 公分表現最佳，較高雄 8 號之 13.4 公分增加 5.8 公分。綜合評估選拔 KA90-11-3 等 32 個品系供 95 年秋裡作進行第二年品系試驗之材料。
2. 第二年品系試驗：94 年秋裡作計有 KA89-05-45 等 34 個品系參試，採分 A、B 兩組進行，每組均以高雄 6、7 號與高雄 8 號為對照品種。A 組如表 10 所示，公頃籽粒產量有 11 品系較高雄 8 號增產，其中以 KA89-05-305 品系之 3,713kg/ha 及 KA89-04-204 品系之 3,646kg/ha 表現最佳，較高雄 8 號之 2,875kg/ha 增產 29.1%及 26.8%。百粒重方面有 2 個品系屬特大粒種（百粒重≧20g），其中以 KA89-05-305 品系之 20.8 公克表現最佳，較高雄 8 號之 17.1 公克增加 3.7 公克。最低莢位以 KA89-05-305 之 16.2 公分表現最佳，較高雄 8 號之 14.5 公分增加 1.7 公分。B 組如表 11 所示，公頃籽粒產量有 10 個品系較高雄 8 號增產，其中以 KA89-02-278 品系之 3,473kg/ha 及 KA89-04-258 品系之 3,460kg/ha 表現最佳，較高雄 8 號之 2,955kg/ha 增產 17.5%及 17.1% 。百粒重方面其中以 KA89-04-258 品系之 20.0 公克表現最佳，較高雄 8 號之 16.7 公克增加 3.3 公克。最低莢位其中以 KA89-05-296 品系之 20.7 公分表現最佳，較高雄 8 號之 13.3 公分高 7.4 公分。綜合評估選出 KA89-05-305 等 10 個品系，供 96 年秋裡作進行第一年品系區域試驗之材料。
3. 新品系病蟲害檢定試驗：供試材料為第二年新品系試驗之 34 個品系以及歷年育成之品種，共計 40 個品系(種)。白粉病抗性檢定於本場試驗田進行，以對白粉病極感發病之高雄選一號為對照，生育期間不施任何殺菌劑，檢定結果，A 組如表 12 所示罹病率 10%以下之極抗病(HR)品系共有 14 品系(種)，罹病率 10.1%～25%之抗病（R）共有 10 品系（種），罹病率 25.1%～50%之中抗病（MR）共有 2 品系（種），

B 組如表 13 所示有 5 品系無發生白粉病，罹病率 10%以下之極抗病(HR) 品系共有 16 品系(種)，罹病率 10.1%～25%之抗病（R）品系共有 4 品系(種)，薊馬檢定試驗於本場進行，參試品系與白粉病檢定試驗相同，生育期間不施任何防治薊馬之藥劑，調查結果，A 組如表 12 所示，參試之 25 品系(種)平均每株每花序均在 1 隻薊馬以下者有 6 品系(種)，其餘品系均在 1 隻以上，B 組如表 13 所示，參試之 25 品系（種）平均每株每花序在 1 隻薊馬以下者有 13 品系(種)，其餘品系(種)均在 1 隻以上。

3.新品系病蟲害檢定試驗：供試材料為第二年新品系試驗之 34 個品系以及歷年育成之品種，共計 40 個品系(種)。白粉病抗性檢定於本場試驗田進行，以對白粉病極感發病之高雄選一號為對照，生育期間不施任何殺菌劑，檢定結果，A 組如表 12 所示罹病率 10%以下之極抗病(HR)品系共有 14 品系(種)，罹病率 10.1%～25%之抗病（R）共有 10 品系（種），罹病率 25.1%～50%之中抗病（MR）共有 2 品系（種），B 組如表 13 所示有 5 品系無發生白粉病，罹病率 10%以下之極抗病(HR) 品系共有 16 品系(種)，罹病率 10.1%～25%之抗病（R）品系共有 4 品系(種)，薊馬檢定試驗於本場進行，參試品系與白粉病檢定試驗相同，生育期間不施任何防治薊馬之藥劑，調查結果，A 組如表 12 所示，參試之 25 品系(種)平均每株每花序均在 1 隻薊馬以下者有 6 品系(種)，其餘品系均在 1 隻以上，B 組如表 13 所示，參試之 25 品系（種）平均每株每花序在 1 隻薊馬以下者有 13 品系(種)，其餘品系(種)均在 1 隻以上。

表 6. 紅豆 94 年秋裡作第一年品系試驗 A 組之農藝性狀及產量

品系(種)名稱	生育日數 (day)	植株高度 (cm)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (pod)	單莢粒數 (seed)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA90-01-282	94	41.8	14.7	6.4	5.4	15.0	1785	70.1	R
KA90-01-75	92	61.9	13.6	10.5	5.4	16.4	1832	71.9	R
KA90-01-265	89	28.5	11.6	5.4	7.4	15.2	1843	72.8	R
KA90-01-123	90	28.7	9.6	6.1	6.9	15.4	1988	78.1	R
KA90-01-50	89	30.5	10.5	10.2	5.9	13.4	2123	83.4	R
KA90-01-176	91	32.3	10.5	6.7	9.0	13.0	2190	86.0	DR
KA90-01-138	92	32.3	10.5	6.7	9.0	13.0	2190	86.0	R
KA90-01-14	89	36.7	12.0	8.1	7.1	14.1	2188	85.9	R
KA90-01-266	89	43.0	14.4	6.8	5.9	16.0	2393	94.0	R
KA90-01-72	95	50.3	18.2	10.7	5.7	15.5	2413	94.7	R
KA90-01-41	88	47.1	13.0	18.6	5.8	17.5	2615	102.7	R
KA90-01-188	89	63.6	19.1	19.1	5.9	14.5	2722	106.9	B
KA90-01-93	90	40.2	13.3	6.5	7.3	15.4	2933	115.2	R
KA90-01-35	90	43.3	11.6	10.8	9.2	12.2	3080	121.0	R
KA90-01-180	89	47.8	17.3	11.9	7.3	14.1	3072	120.6	R
KA90-01-257	91	67.3	15.6	24.3	7.0	14.3	3463	135.9	R
KA90-02-81	92	37.3	11.1	7.0	8.9	14.4	2603	120.2	R
KA90-02-39	91	66.7	16.0	15.5	7.2	17.2	2592	101.8	DR
KA90-02-18	89	64.8	15.7	13.1	7.8	15.9	3212	126.1	R
KA90-02-102	91	60.1	19.3	16.3	7.1	14.4	2695	105.8	R
KA90-02-38	94	50.2	15.7	13.8	6.5	15.3	2821	110.8	R
KA90-02-142	89	61.8	16.6	14.7	7.2	15.5	2839	111.5	R
KA90-02-99	92	52.7	12.9	8.5	6.6	12.0	2865	112.5	R
KA90-02-45	91	49.5	15.0	8.9	6.1	15.8	3000	117.8	R
KA90-02-60	95	38.9	13.8	10.4	7.1	13.0	2783	109.3	R
高雄 6 號	90	34.5	9.6	11.0	7.1	12.8	2568	100.8	R
高雄 7 號	88	40.3	12.9	11.7	6.3	14.4	2535	99.6	BR
高雄 8 號	89	44.5	14.2	12.7	5.9	17.3	2547	100.0	R

註： 種皮色：R 紅色 BR 暗紅色 DR 鮮紅色

表 7. 紅豆 94 年秋裡作第一年品系試驗 B 組之農藝性狀及產量

品系(種)名稱	生育日數 (day)	植株高度 (cm)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (pod)	單莢粒數 (seed)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA90-02-123	92	42.8	13.2	12.6	7.5	15.0	2835	114.5	R
KA90-02-128	91	46.3	14.9	9.9	7.1	17.2	2975	120.2	R
KA90-02-83	89	52.5	16.1	16.6	6.3	13.3	2918	117.9	R
KA90-02-57	95	47.3	13.4	7.2	6.6	16.6	3173	128.2	R
KA90-02-58	89	57.3	15.0	7.2	6.3	14.5	3105	125.5	R
KA90-02-87	91	59.0	15.6	15.3	7.3	15.7	3488	140.9	R
KA90-03-76	93	44.3	15.5	8.5	6.8	18.4	1890	76.4	R
KA90-04-1	89	69.0	13.8	12.7	6.1	15.3	1693	68.4	BR
KA90-04-122	93	66.5	15.3	13.6	6.3	14.9	2065	83.4	R
KA90-04-109	99	35.9	12.9	8.5	6.7	12.8	1959	79.1	R
KA90-04-73	92	36.8	12.9	5.6	8.9	12.0	2120	85.7	R
KA90-04-124	89	47.3	13.8	10.3	5.8	15.0	2363	95.5	DR
KA90-04-76	91	35.3	13.1	7.6	8.2	20.2	2228	90.0	R
KA90-05-33	90	38.3	13.8	5.4	6.1	18.4	1830	73.9	R
KA90-05-71	89	46.5	13.8	6.4	7.0	16.0	1913	77.3	R
KA90-05-79	91	35.3	13.1	7.6	8.2	20.2	2225	89.9	R
KA90-05-43	94	66.2	17.9	13.0	6.8	16.9	2139	86.4	DR
KA90-05-70	90	32.3	13.4	8.1	7.3	16.0	2565	103.6	R
KA90-06-59	91	53.4	17.1	13.5	5.8	15.4	1220	69.5	R
KA90-06-6	92	53.2	13.9	12.2	6.9	15.1	1870	75.6	R
KA90-06-46	89	34.5	13.4	10.6	6.6	18.4	2053	82.9	BR
KA90-06-35	91	30.5	10.5	10.2	5.9	13.4	1823	73.7	R
KA90-06-79	99	58.1	16.1	11.7	5.1	16.3	1862	75.2	R
KA90-06-82	91	29.0	15.6	10.1	5.2	16.5	2191	88.5	R
KA90-06-53	89	38.2	14.3	10.5	8.2	15.2	3363	135.9	R
高雄 6 號	92	50.2	16.0	12.8	7.7	13.2	2495	100.8	R
高雄 7 號	90	42.8	13.2	12.6	7.5	15.0	2335	94.3	R
高雄 8 號	92	46.3	14.9	9.9	7.1	17.2	2475	100.0	R

註：種皮色：R 紅色　BR 鮮紅色　DR 暗紅色

表 8. 紅豆 94 年秋裡作第一年品系試驗 C 組之農藝性狀及產量

品系(種)名稱	生育日數 (day)	植株高度 (cm)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (pod)	單莢粒數 (seed)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA90-06-128	92	38.2	14.3	10.5	8.2	15.2	3363	144.6	R
KA90-06-5	89	37.4	13.2	8.5	7.7	15.8	2698	116.0	BR
KA90-07-49	91	36.3	13.4	11.4	5.8	13.7	1961	83.3	R
KA90-07-73	94	30.5	11.6	5.0	8.0	12.4	1918	82.5	R
KA90-07-150	95	54.1	13.9	7.9	4.9	17.0	1897	81.6	R
KA90-07-146	89	67.1	15.3	11.0	5.0	16.9	1957	84.2	DR
KA90-07-5	90	41.8	14.7	6.4	5.2	15.0	1985	85.4	R
KA90-07-103	91	55.1	9.9	16.9	5.9	20.2	2007	86.3	R
KA90-07-85	90	28.4	12.8	12.4	5.7	11.5	2164	93.1	R
KA90-07-62	95	26.4	10.3	4.3	5.6	10.7	2192	94.3	BR
KA90-07-46	93	46.5	13.8	6.4	7.0	16.0	2308	99.3	R
KA90-07-33	91	51.8	12.9	7.2	8.6	13.4	2528	108.7	R
KA90-07-52	89	41.3	11.0	10.3	7.7	13.2	3068	131.9	R
KA90-07-50	91	51.6	14.2	11.7	5.4	13.7	2816	121.1	R
KA90-07-91	89	64.6	18.5	16.0	5.2	18.3	2794	120.2	R
KA90-09-81	95	44.0	15.9	9.2	6.5	15.1	1956	84.1	R
KA90-09-13	91	54.7	8.9	14.9	5.6	11.9	1948	83.8	BR
KA90-09-157	92	48.3	20.2	12.1	5.7	11.9	1983	85.3	R
KA90-09-52	94	46.2	16.3	8.5	6.4	14.7	1903	81.8	R
KA90-09-167	91	32.5	10.7	10.5	6.0	11.8	2008	86.3	R
KA90-09-126	89	32.3	11.7	6.9	6.5	13.5	2023	87.0	BR
KA90-09-125	91	37.6	12.8	11.6	8.8	15.2	2188	94.1	R
KA90-09-117	90	44.9	12.6	7.6	5.5	14.7	2060	88.6	R
KA90-09-135	89	54.1	16.6	7.1	5.9	16.5	2438	104.8	R
KA90-09-154	91	59.1	16.1	9.3	5.0	17.4	2675	115.1	BR
高雄 6 號	92	59.0	15.6	15.3	7.3	15.7	2326	100.0	R
高雄 7 號	89	49.8	15.6	7.2	7.0	16.4	2248	96.7	BR
高雄 8 號	90	61.8	16.0	8.3	6.6	16.8	2325	100.0	R

註： 種皮色：R 紅色 BR 鮮紅色 DR 暗紅色

表 9. 紅豆 94 年秋裡作第一年品系試驗 D 組之農藝性狀及產量

品系(種)名稱	生育日數 (day)	植株高度 (cm)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (pod)	單莢粒數 (seed)	百粒重 ((g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA90-09-162	84	68.9	19.2	13.8	6.5	15.4	2145	93.5	R
KA90-10-236	91	62.6	15.8	10.9	5.8	17.8	1750	76.3	R
KA90-10-34	91	77.5	11.6	15.4	6.2	16.9	1771	77.2	R
KA90-10-119	88	34.5	12.2	8.6	6.2	14.0	1764	76.9	R
KA90-10-140	92	33.5	13.2	7.8	7.0	13.4	1755	76.4	R
KA90-10-104	91	59.2	12.0	10.9	5.1	15.7	1737	75.7	DR
KA90-10-73	91	31.5	10.1	9.3	6.9	13.9	1865	81.3	R
KA90-10-267	87	47.1	14.9	7.5	6.4	17.7	1820	79.3	R
KA90-10-163	91	51.3	14.5	9.3	5.7	20.5	2013	87.8	R
KA90-10-129	92	34.7	16.5	10.9	5.7	14.5	2108	91.9	R
KA90-10-5	90	37.3	11.1	7.0	8.9	14.4	2295	100	BR
KA90-10-88	91	47.8	13.5	9.9	6.6	14.1	2363	103.0	R
KA90-10-284	89	49.2	17.0	12.4	6.5	15.5	2352	102.5	BR
KA90-10-9	91	65.3	17.7	14.3	6.8.	13.3	2461	107.2	R
KA90-10-25	88	39.2	13.6	12.6	6.2	15.1	2591	112.9	R
KA90-10-279	91	42.8	13.2	12.6	7.5	15.0	2835	123.5	R
KA90-11-139	90	69.4	13.9	14.2	6.5	17.5	1801	78.5	R
KA90-11-143	95	36.2	12.0	7.1	7.2	13.9	1975	86.1	R
KA90-11-4	91	50.6	14.1	12.9	5.5	17.9	2437	106.2	R
KA90-11-63	85	43.0	14.3	9.4	6.2	15.0	2498	108.8	R
KA90-11-91	94	31.3	10.8	8.5	6.5	13.7	2430	105.9	R
KA90-11-36	91	41.3	11.0	10.3	7.7	13.2	2768	120.6	DR
KA90-11-3	93	63.0	14.0	10.3	9.9	17.8	3375	147.1	R
KA90-11-32	92	37.5	13.4	11.7	6.2	16.6	2835	123.5	R
KA90-11-140	91	49.5	15.0	8.9	6.1	15.8	2700	117.7	R
高雄 6 號	90	47.5	13.2	11.7	8.3	13.4	2270	98.9	R
高雄 7 號	88	73.2	17.0	8.1	7.0	17.4	2287	99.7	BR
高雄 8 號	86	47.3	13.4	7.2	6.6	16.6	2295	100.0	R

註： 種皮色：R 紅色　BR 鮮紅色　DR 暗紅色

表 10. 紅豆 94 年秋裡作第二年品系試驗 A 組農藝性狀及產量

品 系 (種) 名 稱	生育日數 (day)	植株高度 (cm)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (pod)	單莢粒數 (seed)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA89-05-45	91	52.0	14.8	15.9	7.0	15.9	3565	124.0	R
KA89-04-214	91	51.2	14.6	17.6	6.2	17.9	3544	123.3	R
KA89-04-204	89	51.7	14.5	19.2	6.9	14.8	3646	126.8	R
KA89-05-305	84	64.2	16.2	11.2	6.6	20.8	3713	129.1	R
KA89-05-170	91	47.9	14.6	10.0	6.5	15.4	2332	81.1	DR
KA89-03-367	95	59.5	15.8	9.0	7.2	17.3	2958	102.9	DR
KA89-03-214	91	56.3	12.3	14.2	7.0	15.6	3342	116.2	R
KA89-03-358	91	52.0	13.5	11.2	7.5	14.3	3008	104.6	BR
KA89-01-170	91	45.2	15.9	8.6	6.6	18.8	2780	96.7	R
KA89-03-83	99	47.9	13.7	6.4	7.2	16.4	2826	98.3	R
KA89-02-67	91	40.0	14.5	12.4	6.9	15.4	3012	104.8	R
KA89-02-341	89	37.0	11.0	11.9	7.1	12.4	2983	103.8	DR
KA89-02-201	91	37.8	13.4	10.8	6.5	15.9	2541	88.4	R
KA89-01-192	90	38.8	13.9	12.8	6.8	14.8	2643	91.9	R
KA89-04-30	91	42.3	13.2	13.4	6.6	15.9	3375	117.4	DR
KA89-01-36	89	37.5	13.5	11.0	5.9	20.4	2794	97.2	DR
KA 89-02-191	93	57.4	14.6	10.6	6.9	19.7	2728	94.9	R
高雄 6 號	90	59.4	15.8	12.1	7.5	17.3	3196	111.2	DR
高雄 7 號	88	41.1	13.3	11.0	6.5	14.4	2801	97.4	R
高雄 8 號	86	46.5	14.5	9.2	7.0	17.1	2875	100.0	R
LSD5%		7.1	1.9	3.0	0.9	1.6	479		
LSD1%		9.4	2.5	4.1	1.2	2.1	637		

註：. 種皮色：R 紅色 BR 鮮紅色 DR 暗紅色

表 11. 紅豆 94 年秋裡作第二年品系試驗 B 組農藝性狀及產量

品　系 (種) 名　稱	生育日數 (day)	植株高度 (cm)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (pod)	單莢粒數 (seed)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA 89-07-46	95	34.7	12.1	9.2	6.4	12.7	2515.0	85.1	R
KA 89-09-293	91	49.5	15.3	9.0	6.1	16.4	2650.0	89.7	R
KA 89-07-131	88	55.8	11.7	7.1	6.5	14.2	3190.0	108.0	DR
KA 89-05-317	87	45.5	15.7	7.9	6.8	19.0	3163.0	107.0	R
KA 89-09-258	91	57.2	13.0	19.2	7.4	10.9	3270.0	110.7	DR
KA 89-09-267	92	47.6	14.2	11.3	6.4	11.8	3433.0	116.2	R
KA 89-05-288	89	37.8	10.3	12.2	6.8	14.0	3433.0	116.2	R
KA 89-05-35	91	51.7	14.7	6.5	6.2	17.2	1800.0	60.9	R
KA 89-02-278	95	54.4	19.1	13.1	6.6	14.7	3473.0	117.5	BR
KA 89-01-217	95	32.6	10.4	8.1	5.9	13.1	2790.1	94.4	R
KA 89-03-151	91	37.3	11.1	7.4	8.3	14.7	2968.9	100.5	R
KA 89-05-296	91	71.3	20.7	8.0	6.8	17.2	2988.0	101.1	R
KA 89-03-306	89	41.0	11.0	10.2	7.5	13.3	2718.0	92.0	R
KA 89-04-269	90	35.8	13.2	11.7	6.9	14.6	3403.0	115.2	R
KA 89-01-178	89	30.5	10.7	9.9	6.4	13.8	2273.0	76.9	R
KA 89-04-258	94	36.0	13.4	8.2	8.1	20.0	3460.0	117.1	R
KA 89-03-40	89	46.8	13.0	12.2	8.0	13.3	2920.0	98.8	R
高雄 6 號	90	34.1	9.7	10.9	7.1	12.6	2875.0	97.3	DR
高雄 7 號	88	51.9	15.7	15.9	6.2	13.2	2785.0	94.2	R
高雄 8 號	86	46.9	13.3	7.2	6.7	16.7	2955.0	100.0	R
LSD5%		7.7	1.7	2.5	1.3	1.6	544.0		
LSD1%		10.2	2.3	3.4	1.8	2.1	724.0		

註：. 種皮色：R 紅色　BR 鮮紅色　DR 暗紅色

表 12. 94 年秋裡作第二年試驗 A 組病蟲害檢定

品系（種）名稱	白粉病罹病率 (%)	等級 (scale)	薊馬 (no)	等級 (scale)
KA89-05-45	3.4	8	1.0	3
KA89-04-214	4.5	9	1.5	5
KA89-04-204	2.1	6	1.1	4
KA89-05-305	1.2	5	1.4	5
KA89-05-170	2.2	7	0.5	1
KA89-03-367	7.5	12	0.7	2
KA89-03-214	0.2	1	1.6	7
KA89-03-358	0.8	3	0.5	1
KA89-01-170	10.0	14	2.0	9
KA89-03-83	0.3	2	2.0	9
KA89-02-67	6.9	11	1.5	6
KA89-02-341	8.2	13	1.8	8
KA89-02-201	10.0	14	1.0	3
KA89-01-192	11.0	16	2.0	9
KA89-04-30	6.2	10	1.0	3
KA89-01-36	25.1	23	0.5	1
KA 89-02-191	1.0	4	1.5	6
高雄 6 號	14.3	19	0.7	2
高雄 7 號	12.2	18	1.5	6
高雄 8 號	10.3	15	1.5	6
高雄 5 號	18.4	22	0.5	1
高雄選 1 號	12.0	17	1.8	8
高雄 2 號	15.2	20	1.5	6
高雄 3 號	18.2	21	1.5	6
屏東在來	28.0	24	1.0	3

表 13. 94 年秋裡作第二年試驗 B 組病蟲害檢定

品系(種)名稱	白粉病罹病率(%)	等級(scale)	薊馬(no)	等級(scale)
KA 89-07-46	0.0	1	1.0	9
KA 89-09-293	6.1	11	0.8	7
KA 89-07-131	0.0	1	0.0	1
KA 89-05-317	1.5	7	0.5	4
KA 89-09-258	12.0	16	1.6	14
KA 89-09-267	0.0	1	1.0	10
KA 89-05-288	0.5	3	0.4	3
KA 89-05-35	0.2	2	8.0	7
KA 89-02-278	0.8	5	0.0	1
KA 89-01-217	0.0	1	0.6	5
KA 89-03-151	1.0	6	0.0	1
KA 89-05-296	8.6	14	0.0	1
KA 89-03-306	0.0	1	1.0	11
KA 89-04-269	1.0	6	0.0	1
KA 89-01-178	0.6	4	1.5	13
KA 89-04-258	2.1	8	0.6	5
KA 89-03-40	0.8	5	0.5	4
高雄 6 號	9.3	15	0.9	8
高雄 7 號	7.2	13	0.5	4
高雄 8 號	5.8	10	0.4	3
高雄 5 號	5.0	9	0.3	2
高雄選 1 號	20.3	20	0.7	6
高雄 2 號	7.0	12	2.0	15
高雄 3 號	14.5	17	1.1	12
屏東在來	16.2	18	0.5	4

四、參考文獻

1. 古明萱。1991。大豆不同落葉基因型特性差異之生理與遺傳研究。國立中興大學農藝研究所博士論文 p.107-154。
2. 胡家蓬。1981。小豆品種資源試驗初步總結。中國農業情報 F-18405(3):1-29。
3. 徐錦泉、陳玉如。1992。紅豆不同品種對撒播栽培技術與密度之反應。高雄區農業改良場研究彙報 4(2):19-25。
4. 徐錦泉、陳玉如。1993。紅豆高雄 5 號。高雄區農技報導 第 4 期。
5. 徐錦泉、陳玉如。1994。紅豆新品種－高雄 6 號。臺灣農業 30(5):90-100。
6. 徐錦泉、陳庚鳳。1994。紅豆。雜糧作物各論Ⅱ.油料類及豆類 p.1153-1226。台灣區雜糧發展基金會成立廿週年紀念專輯之一。
7. 馬育華。1982。植物育種的數量遺傳學基礎。江蘇科學技術出版社。中國。
8. 黃明得。1990。栽培季節、品種及落葉劑對紅豆硬粒發生之影響。中華農學會報新 151:61-67。
9. 大井次三郎、大橋廣好。1969。アシアのアズキ類。植物研究雜誌 44:29-31。
10. 千葉一美。1991。豆類　品種－小豆。日本豆類基金協會 184-185。
11. 千葉一美。1991。作物育種　食品加工－小豆。農業および園藝 66(1): 65-69。
12. 天野幸治。1972。白粉病菌鑑定。植物防疫 24(4):169～173。
13. 中世古公男、後藤寬治。1981。大豆、小豆、菜豆の生產生態に關する比較作物學的研究第 4 報栽植密度を異にした場合における小豆の乾物生產。日作記 50(3):388-395。
14. 由田宏一、佐藤久泰。1990。アズキにおける品質關連形質の變異とその成因 1 報北海道產にみちれる粒大の變異。日作記 59(3):450-454。
15. 由田宏一、佐藤久泰、上嗚　尚、石井伸朗、佐藤導謙。1991。アズキにおける品質關連形質の變異とその成因第 2 報北海道產にみちれる種皮色の變異。日作記 60(2):234-240。
16. 由田宏一、佐藤久泰、佐藤導謙。1995。アズキにおける品質關連形質の變異とその成因第 3 報種子吸水性と硬實性について。日作記 64(1):7-13。
17. 相馬　曉、細谷惠理、中津智史、市川信雄。1989。北海道產豆類の品質向上に關する研究第 2 報小豆の外觀品質構成要素・種皮色について。北農 56(10)：11-27。
18. 成河智明。1977。小豆。豆類之品種 p.130-164。

19. 高橋良直、福山甚六助。1917。小豆主なる特性調查の遺伝現象。北海道農事試驗場報告 7:41-90。
20. 野村信史、佐藤久泰。1966。小豆のる育種年限縮短に關する試驗Ⅰ.暖地における育成系統の形質發現 次代の諸形質におよぼす影響。北海道談話會會報 7:12-13。
21. 野村信史。1967。小豆の遺伝子型相關と表現型相關。道農試集 16:114-120。
22. 野村信史、佐藤久泰。1968。小豆系統の可視的選拔に影響 及ぼす要因の徑路係數分析。道農試集 18:24-32。
23. 野村信史、佐藤久泰。1970。小豆の機械化栽培に對する育種學的研究。育雜 20 別冊 1:175-176。
24. 野村信史、佐藤久泰。1972。小豆の育種年限縮短に關する試驗Ⅱ.暖地における系統選拔の效果。北海道における小豆、菜豆、えん豆に關する試驗成績集 pp.46-47。
25. Abu-Shakra, S. S., D. A. Phillips, and R. C. Huffaker. 1978. Nitrogen fixation and delayed leaf senescence in soybean. Science 199:973-975.
26. Pierce, R. O., P. F. Knowles, and D. A. Phillips. 1984. Inheritance of delayed leaf senescence in soybean. Crop Sci. 24:515-517.
27. Sato, H. 1982. Introduction of new varieties of summer crops. Jap. Breed.32(1):91-92.
28. Thomas, H., and J. L. Stoddart. 1975. Leaf senescence. Annu. Rev. Plant Physiol. 31:83-111.

Varietal Improvement of Adzuki Bean

Y. R. Chen and K. L. Chou,
Kaohsiung DARES, COA, Executive Yuan

Summary

The purpose of adzuki bean breeding is to develop new cultivars with high yield, good quality, large seed, bright red seed for process and high pod site for mechanical harvest that were suitable for the cultivation in the south of Taiwan. The result was summarized as follows : 1). 321 F1 hybrid seeds were obtained from 10 cross combinations in the fall crop season of 2005 and were propagated F1 generation in the spring crop season of 2005. 2). In the propagation and selection trials, bulk method was applied to propagating F2 - F4 segregative generations in the fall crop season of 2005 and the spring crop of 2006, respectively. 1,732 superior single palnts in F4 generation were selected in the fall crop season of 2005. 3). In the plant-to-row trial, there were 100 fixed lines in F5 generation were selected depend on their performance in the fall crop season of 2005. 4). In the first-year lines trial, KA90-11-3 line of D group had 47.1 % higher seed yield than check, Kaohsiung No. 8 in the fall crop season of 2005. The line of D group, KA90-10-163 had the 3.9 g higher 100-seed weight than check, Kaohsiung No. 8 in the fall crop season of 2004. In the second-year lines trial, The line of A group, KA89-05-305 had 29.1 % higher seed yield and 3.7 g higher 100-seed weight than check, Kaohsiung No. 8 in the fall crop season of 2005. The line of B group, KA89-02-278 had 17.5 % higher seed yield and 3.3 g higher 100-seed weight than check, Kaohsiung No. 8 in the fall crop season of 2005.

Key words：Adzuki bean , Cross breeding , Bulk 20method.

食用玉米品種改良

謝光照
行政院農業委員會農業試驗所

摘　要

1. 超甜玉米：95 年春作完成春蜜 140 個 S_3 世代之分離、夏蜜 98 個 S_3 世代之分離、雙魚品種 54 個 S_2 世代之分離、泰國 TN103 品種 81 個 S_2 世代之分離、彩珍分離至 S_1 世代計有 120 個。95 年秋作完成春蜜 127 個 S_4 世代之分離、夏蜜 98 個 S_4 世代之分離、雙魚品種 56 個 S_3 世代之分離、泰國 TN103 品種 106 個 S_3 世代之分離、彩珍分離至 S_2 世代計有 237 個。

　13 個品種分離至 S_5 世代之自交系計已完成果皮厚度之檢測，其中果皮厚度小於 50um 的自交系有 575 個，本年度完成種子繁殖工作。

　完成 120 個測交種組合力檢定，其中有 5 個組合果皮較薄且鮮穗產量表現也較佳。秋作材料正在進行人工套袋及授粉工作。

2. 黑紫糯性玉米：完成春作三個地點之區域試驗，新品系以 TAPH90-06 之產量表現較高。提供黑糯台農 5 號 F_1 種子給農民推廣試種 10 公頃，農民對此品種食用品質反應極好，已完成品種轉移專屬授權審查。

3. 食用普通白玉米：完成三個地點之區域試驗，新品系以 TAWH92-15 之產量表現較高。

4. 白糯玉米：春作完成 WXPOP12 族群 116 個 S_3 世代及 WXPOP13 族群 46 個 S_3 世代自交系之自交分離；泰國 TN177 品種 S_1 世代之培育。秋作將完成 WXPOP12 族群 149 個 S_4 世代及 WXPOP13 族群 47 個 S_4 世代自交系之自交分離；泰國 TN177 品種 40 個 S_2 世代之培育。

一、前　言

目前國內甜玉米之哉培品種皆為外國進口之品種居多，主要當作蔬菜用，栽培面積約有 10,000 公頃，有待積極建立自有之甜玉米育種材料。

以鮮食用為主之白玉米，在台灣每年栽培約有 4-5 千公頃，栽培品種以台南白為主。台南白玉米為一天然授粉的馬齒種，植株高大，生長旺盛，子粒大具有特殊的風味，為一般消費者所喜愛。台南白經長期栽培及農民自己留種之結果，已形成各種不同之族群，在台灣不同地區環境下，其鮮果產量及果穗外型均有極大差異(楊等,1991)；張等(1993)分析子實內貯藏蛋白質(zein)含量，結果亦顯示各不同族群間 zein 之性狀有顯著的差異存在；同時已有明顯的分化產生(謝與曾,1998a)；且各族群內均存著極大之變異，可由其中分離優異之自交系，供 F_1 單交種組合之用(謝與曾,1998b)。利用簡單混合法選拔之結果，顯示對台南白玉米產量之增進無效(楊與黃,1991)。而謝與曾(1998b)的研究顯示由不同地區族群分離之自交系所雜交而成

之 F_1 單交種比由同一族群而來之 F_1 單交種其產量之雜種優勢較高。同時有些 F_1 單交種在不同期作下具有高產且穩定之現象(謝與曾,1999a)。謝 (2004)針對普通白玉米臺南白研究果皮之厚度，結果顯示不同的基因型之間存在極大的變異，具有改良的空間及潛力存在。而不同地區之台南白族群所分離之自交系其果皮性狀之頻度分佈與族群統計介量也有所差異，以台東族群之果皮厚度較薄，性狀間之相關分析亦顯示玉米籽粒之果皮的平均厚度與發芽面果皮厚度呈極顯著之正相關(謝, 2005a)。另針對玉米不同的遺傳背景與胚乳型對果皮厚度之影響之研究，顯出不同的遺傳背景與胚乳型對果皮厚度有極大之影響；隱性 wx 基因不論在何種遺傳背景下與正常胚乳型相較，均呈現有降低果皮厚度及含量之作用(謝, 2005b)。

糯性玉米其胚乳屬臘質(waxy)突變基因，具有籽粒黏稠性高，咀嚼性佳，是東南亞國家主要的食用玉米之一。本省近年來糯玉米漸受消費者重視，種植面積年有增加，本所有鑑於消費者需求多元化之趨勢，乃積極從國內外蒐集糯性玉米種源，加強選育自交系，期望於最短期間內育成糯玉米品種，推廣農民栽培。

農業上運用雜種優勢以進行增產，玉米是非常成功的作物之一(Hallauer and Miranda,1981；Sprague,1977)。未來為求產量及品質的繼續突破，我們必須充分利用更多的自交系及族群種源(Cohen and Galinat,1984；Holley and Goodman,1988；Mungoma and Pollak, 1988)，藉此或可選育出兩個優異的自交系，組成表現更佳的單交種，完全取代現有品種；或選育出一個組合力甚高的自交系，取代原有單交種之一個親本；或經由優良單交種之親本改良，以達到提昇產量或品質的目標。

二、材料與方法

1.優良種源的引進、檢定及應用：

種源之種類繁多，其中以族群及自交系佔多數。本所歷年自國內外引進之玉米族群，包括外來族群(exotic population)、天然授粉品種(open-pollinated cultivar)、合成品種(synthetic variety)、綜合品種(composite variety)及已改良族群(improved population)均能充實本所之育種材料，加以利用。族群種源均行一季以上之田間試驗，採用逢機完全區集設計，4 重複，4 行區，行長 5m，行株距 75x25cm，以本地推廣品種為對照，進行產量及重要農藝性狀之調查，成績優異者，將被直接分離產生新的自交系。

引進種源觀察試驗中，調查性狀將依不同用途別，按附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三方法行之。

2.自交系育成及改良：

歷年自國內外引進之玉米種源或自行改良之玉米族群，經觀察試驗後，表現優異者，依自交系培育程序，分離自交系。自交系亦可依需要進行改良。自交系育成過程中，每株之自交種子分別採收，次代栽植成穗行，再在優良穗行中選拔單株自交，如此繼續自交約五代，即可育成自交系。種源之間(包括族群、雜交種及自交系)，亦可先行雜交，再依自交系培育程序，育成兼具多種優良性狀之自交系。自交系培育過程中，除就主要農藝性狀及品質風味進行評選外，亦將分批檢定玉米普通型及南方型銹病、煤紋病、葉斑病、露菌

病、莖腐病、玉米螟之抗性等級，篩選具病蟲害抵抗性基因之自交系以直接利用，或作為抗病蟲害基因轉移之來源。此項病蟲害檢定工作將分別與本所植病系及應用動物系合作執行，檢定方法將如「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三。

3.組合力檢定：

食用白玉米及黑糯玉米：測交種之田間試驗採用順序排列，單行區，行長 6m，行株距 80×30cm，每隔 10 行種植對照種台南白或黑美珍一行，重複二次，主要農藝性狀及病蟲害調查法如附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三進行之。

4.新品系比較試驗：

經組合檢定獲選之優異單交組合，均將再行一年(包括春、秋兩期作)之新品系比較試驗，採用逢機完全區集設計，4 行區，行長 5m，行株距食用玉米為 80×30cm；4 重複，均以推廣品種為對照。調查項目及方法如附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三。

5.新品系區域試驗：

農試所與台南場各選出二個優良食用白玉米新品系，以台南白或黑美珍為對照種進行區域試驗(由台南場朴子分場及農試所共同辦理區域試驗)。春秋兩季，每季由農試所台南場(二處)各在該區域委託篤實農戶舉行。農藝性狀及病蟲害調查方法依本選育計畫中之附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三。

三、結果與討論

1.超甜玉米：

95 年春作完成春蜜 140 個 S_3 世代之分離、夏蜜 98 個 S_3 世代之分離、雙魚品種 54 個 S_2 世代之分離、泰國 TN103 品種 81 個 S_2 世代之分離、彩珍分離至 S_1 世代計有 120 個。95 年秋作完成春蜜 127 個 S_4 世代之分離、夏蜜 98 個 S_4 世代之分離、雙魚品種 56 個 S_3 世代之分離、泰國 TN103 品種 106 個 S_3 世代之分離、彩珍分離至 S_2 世代計有 237 個(表 1)。

13 個品種分離至 S_5 世代之自交系計已完成果皮厚度之檢測，其中溫帶型自交系果皮厚度小於 50um 及熱帶型自交系果皮厚度小於 80um 的自交系共有 575 個(表 2)，本年度完成種子繁殖工作。

完成 120 個測交種組合力檢定，其 5 個組合表現較佳，同時果皮也較薄(表 3)。

表 1. 95 年度分離超甜玉米品種名及自交系選留數目

種源	世代	選留數目
-----------春作--------		
春蜜(熱帶型)	S_3	140
夏蜜(熱帶型)	S_3	98
泰國 TN103(熱帶型)	S_2	81
緬甸雙魚(熱帶型)	S_2	54
彩珍(熱帶型)	S_1	120
----------秋作-----------		
春蜜(熱帶型)	S_4	127
夏蜜(熱帶型)	S_4	98
泰國 TN103(熱帶型)	S_3	106
緬甸雙魚(熱帶型)	S_3	56
彩珍(熱帶型)	S_2	237

表 2. 超甜玉米品種自交系之分離世代及檢測果皮厚度數量

種源	＜50um 數量	檢測 世代	檢測 數量
興農 2 號	41	S_5	133
興農 3 號	60	S_5	80
Honey236	23	S_5	51
神農 135	45	S_5	117
Vanus	33	S_5	96
興農 506	46	S_5	111
興農 123	24	S_5	53
新吉士 600	54	S_5	85
金蜜	19	S_5	31
好滋味	60	S_5	77
蜜珍 2 號	32	S_5	69
SH(熱帶型)	14	S_5	34
Pacific hybrid 10 (熱帶型)	41	S_5	120
Pacific hybrid 5 (熱帶型)	20	S_5	70
華珍(熱帶型)	63	S_5	79

表 3. 95 年超甜玉米組合力檢定試驗獲選組合農藝性狀之平均值

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 (kg/6.4m²)	鮮果穗重 去苞葉 (kg/6.4m²)	穿刺力 (g)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	甜度 (Brix °)
TASH95S-03	58	60	138	43	11.4	8.38	214	19.8	47.0	17.0
TASH95S-09	58	59	147	45	11.3	8.30	205	19.0	45.0	18.0
TASH95S-15	59	60	165	45	11.2	8.04	283	17.6	46.0	16.3
TASH95S-23	61	63	165	48	12.0	8.67	235	19.8	43.0	17.0
TASH95S-37	64	66	180	67	11.9	8.69	250	20.0	45.0	15.3
Honey 236	60	64	143	45	10.0	7.85	304	19.6	45.0	17.6
彩珍	65	66	190	85	11.4	7.64	234	18.6	43.0	17.6
華珍	66	67	205	93	11.7	8.13	251	18.1	38.0	18.0
好滋味	58	60	140	40	8.8	6.76	200	15.0	36.0	19.0
LSD 5%	2	2	15	10	0.7	0.80	30	1.5	2.0	1.6

95/02/13 播種。

表 4. 5 年春作黑糯玉米新品系產量比較試驗農藝性狀之平均值

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 去苞葉 (kg/19.2m²)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)	銹病 (scale)
TAPH94-01	69	70	222	88	14.2	18.7	40.3	11.6	.0
TAPH94-02	68	69	220	85	13.2	18.6	39.0	10.0	.0
TAPH94-03	68	69	211	88	11.9	18.5	33.4	9.6	1.0
TAPH94-04	67	68	174	81	13.6	18.0	38.9	9.8	.0
TAPH94-05	68	69	190	88	11.7	17.0	35.5	9.2	3.0
TAPH94-06	67	68	168	72	13.6	18.9	38.1	10.0	.0
TAPH94-07	66	68	169	70	14.7	19.3	38.3	10.2	3.0
TAPH94-08	66	68	184	79	12.1	18.5	35.0	8.4	0
TAPH94-09	66	67	186	81	10.1	17.8	38.3	8.6	2.0
TAPH90-10	65	66	191	84	10.4	18.4	31.8	8.2	0
TNG 5(ck)	70	71	206	93	11.3	17.1	34.1	8.8	2.0
LSD 5%	2	2	10	8	1.2	1.2	2.0	0.4	0.8

95/02/13 播種

2.黑糯玉米新品系產量比較試驗：新品系的開花期介於 65 ~ 69 days，吐絲期介於 66 ~ 70 days，株高介於 168~222 cm，穗位高介於 70 ~ 88 cm，去苞葉鮮穗重介於 10.1~14.2kg/19.2m^2，穗長介於 17.0~19.3 cm，穗徑介於 31.8 ~ 40.3 mm，，行數介於 8.2~11.6 之間(表 4)。參試品系之銹病介於 0~3 級。去苞葉鮮穗重明顯的高於對照種的有 5 個組合，分別為 TAPH94-01、 TAPH94-02、 TAPH94-04、 TAPH94-06 與 TAPH94-07。

3.糯玉米新品系區域試驗：完成春作三個地點之區域試驗，新品系以 TAPH90-06 之產量表現較高。

春作霧峰試區(95 年 3 月 8 日播種)之成績如表 5：新品系 TAPH89-01 的含苞葉公頃鮮穗產量為 10,312kg，去苞葉公頃鮮穗為 6,724kg，其開花期為 58 天，吐絲期為 61 天，株高為 173cm，穗位高為 80cm，穗長為 18.9cm，穗徑為 38mm，果穗率為 65.2%，行數以 8 行居多。新品系 TAPH90-06 的含苞葉公頃鮮穗產量為 10,681kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,728kg，其開花期為 58 天，吐絲期為 59 天，株高為 178cm，穗位高為 80cm，穗長為 20.5cm，穗徑為 38.8mm，果穗率為 72.3%，行數以 12~14 行。對照種黑美珍的含苞葉公頃鮮穗產量為 9,635kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,011kg，其開花期為 54 天，吐絲期為 55 天，株高為 176cm，穗位高為 95cm，穗長為 19.8cm，穗徑為 37.9mm，果穗率為 72.7%，行數為 10~12 行(表 5)。

表 5. 95 年黑糯玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值(霧峰試區)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 (kg/ha)	鮮果穗重 去苞葉 (kg/ha)	果穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)
春作(95/03/08 播種)										
TAPH89-01	58	61	173	80	10,312	6,724	65.2	18.9	38.0	8.0
TAPH90-06	58	59	178	80	10,681	7,728	72.3	20.5	38.8	12.4
黑美珍(ck)	54	55	176	95	9,635	7,011	72.7	19.8	37.9	12.2
$LSD_{0.05}$	2	2	6	8	873	562	4.5	0.5	2.0	1.6
秋作(95/09/20 播種)										
TAPH89-01	53	57	199	106	10,298	7,167	69.6	18.0	38.5	8.5
TAPH90-06	50	53	229	114	11,998	8,280	69.1	20.7	38.7	12.0
黑美珍(ck)	46	47	199	105	10,721	7,553	72.0	17.8	40.7	11.0
LSD 5%	2	2	20	10	1,132	753	3.0	1.5	2.0	1.2

秋作霧峰試區(95 年 9 月 20 日播種)之成績如表 5：新品系 TAPH89-01 的含苞葉公頃鮮穗產量為 10,298 kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,167 kg，其開花期為 53 天，吐絲期為 57 天，株高為 199 cm，穗位高為 106 cm，穗長為 18.0 cm，穗徑為 38.5 mm，果穗率為 69.6%，行數以 8 行居多。新品系 TAPH90-06 的含苞葉公頃鮮穗產量為 11,988 kg，去苞葉公頃鮮穗為

8,280 kg，其開花期為 50 天，吐絲期為 53 天，株高為 229 cm，穗位高為 114 cm，穗長為 20.7 cm，穗徑為 38.7 mm，果穗率為 69.1%，行數為 12~14 行。對照種黑美珍的含苞葉公頃鮮穗產量為 10,721 kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,553 kg，其開花期為 46 天，吐絲期為 47 天，株高為 199 cm，穗位高為 105 cm，穗長為 17.8 cm，穗徑為 40.7 mm，果穗率為 72.0%，行數為 10~12 行(表 5)。

春作崙背試區(95 年 2 月 17 日播種)之成績如表 6：新品系 TAPH89-01 的含苞葉公頃鮮穗產量為 10,596kg，去苞葉公頃鮮穗為 6,871kg，其開花期為 71 天，吐絲期為 71 天，株高為 189cm，穗位高為 90cm，穗長為 18.5cm，穗徑為 37.0mm，果穗率為 64.0%，行數以 8 行居多。新品系 TAPH90-06 的含苞葉公頃鮮穗產量為 11,091kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,919kg，其開花期為 69 天，吐絲期為 69 天，株高為 203cm，穗位高為 100cm，穗長為 20.8cm，穗徑為 40.0mm，果穗率為 71.4%，行數為 10~14 行。對照種黑美珍的含苞葉公頃鮮穗產量為 10,962kg，去苞葉公頃鮮穗為 8,046kg，其開花期為 69 天，吐絲期為 69 天，株高為 183cm，穗位高為 87cm，穗長為 18.5cm，穗徑為 40.0mm，果穗率為 73.4%，行數為 10~14 行。

秋作作崙背試區(95 年 8 月 22 日播種)之成績如表 6：新品系 TAPH89-01 的含苞葉公頃鮮穗產量為 12,915 kg，去苞葉公頃鮮穗為 8,914 kg，其開花期為 46 天，吐絲期為 48 天，株高為 194 cm，穗位高為 98 cm，穗長為 19.7 cm，穗徑為 39.0 mm，果穗率為 69.1%，行數以 8 行居多。新品系 TAPH90-06 的含苞葉公頃鮮穗產量為 12,803 kg，去苞葉公頃鮮穗為 9,782 kg，其開花期為 43 天，吐絲期為 45 天，株高為 189 cm，穗位高為 96 cm，穗長為 21.0cm，穗徑為 41.8mm，果穗率為 76.4%，行數為 12~14 行。對照種黑美珍的含苞葉公頃鮮穗產量為 11,963 kg，去苞葉公頃鮮穗為 8,613kg，其開花期為 41 天，吐絲期為 43 天，株高為 177 cm，穗位高為 79 cm，穗長為 19.2 cm，穗徑為 40.2 mm，果穗率為 75.5%，行數為 10~12 行(表 6)。

表 6. 95 年黑糯玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值(崙背試區)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 (kg/ha)	鮮果穗重 去苞葉 (kg/ha)	果穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)
春作(95/02/17)										
TAPH89-01	71	71	189	90	10,596	6,871	64.0	18.5	37.0	8.0
TAPH90-06	69	69	203	100	11,091	7,919	71.4	20.8	40.0	11.5
黑美珍(ck)	69	69	183	87	10,962	8,046	73.4	18.5	40.0	11.5
LSD 5%	1.5	1.5	15	9	1054	762	3.5	1.0	1.8	1.8
秋作(95/08/22)										
TAPH89-01	46	48	194	98	12,915	8,914	69.1	19.7	39.0	8.5
TAPH90-06	43	45	189	96	12,803	9,782	76.4	21.0	41.8	12.5
黑美珍(ck)	41	43	177	79	11,693	8,613	75.5	20.0	40.2	10.5
LSD 5%	2	2	12	11	1,274	852	3.0	0.8	1.5	2.0

春作元長試區(95 年 2 月 24 日播種)之成績如表 7：新品系 TAPH89-01 的含苞葉公頃鮮穗產量為 10,414kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,436kg，其開花期為 65 天，吐絲期為 66 天，株高為 171cm，穗位高為 75cm，穗長為 18.5cm，穗徑為 40.0mm，果穗率為 71.4%，行數以 8 行居多。新品系 TAPH90-06 的含苞葉公頃鮮穗產量為 11,795kg，去苞葉公頃鮮穗為 9,318kg，其開花期為 64 天，吐絲期為 65 天，株高為 181cm，穗位高為 85cm，穗長為 20.8cm，穗徑為 44.0mm，果穗率為 79.0%，行數為 12~14 行。對照種黑美珍的含苞葉公頃鮮穗產量為 9,868kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,519kg，其開花期為 63 天，吐絲期為 63 天，株高為 171cm，穗位高為 79cm，穗長為 18.8cm，穗徑為 44.0mm，果穗率為 76.2%，行數為 10~12 行。

秋作元長試區(95 年 9 月 1 日播種)之成績如表 7：新品系 TAPH89-01 的含苞葉公頃鮮穗產量為 12,276 kg，去苞葉公頃鮮穗為 9,514 kg，其開花期為 53 天，吐絲期為 55 天，株高為 208 cm，穗位高為 103 cm，穗長為 19.2 cm，穗徑為 39.2 mm，果穗率為 77.5%，行數以 8 行居多。新品系 TAPH90-06 的含苞葉公頃鮮穗產量為 11,553 kg，去苞葉公頃鮮穗為 9,370 kg，其開花期為 53 天，吐絲期為 54 天，株高為 207 cm，穗位高為 105 cm，穗長為 21.5 cm，穗徑為 43.0 mm，果穗率為 81.1%，行數為 12.5 行。對照種黑美珍的含苞葉公頃鮮穗產量為 10,332 kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,635 kg，其開花期為 52 天，吐絲期為 54 天，株高為 198 cm，穗位高為 97 cm，穗長為 18.7cm，穗徑為 38.5mm，果穗率為 73.9%，行數為 11 行。

表 7. 5 年黑糯玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值(元長試區)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 (kg/ha)	鮮果穗重 去苞葉 (kg/ha)	果穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)
春作(92/2/24)										
TAPH89-01	65	66	171	75	10,414	7,436	71.4	18.5	40.0	8.0
TAPH90-06	64	65	181	85	11,795	9,318	79.0	20.8	44.0	13.0
黑美珍(ck)	63	63	171	79	9,868	7,519	76.2	18.8	44.0	11.0.
$LSD_{0.05}$	2	2	12	10	963	686	3.2	0.8	2.5	2.0
秋作(95/9/01)										
TAPH89-01	53	55	208	103	12,276	9,514	77.5	19.2	39.2	8.0
TAPH90-06	53	54	207	105	11,553	9,370	81.1	21.5	43.0	12.5
黑美珍(ck)	52	54	198	97	10,332	7,635	80.1	18.7	38.5	11.0
LSD 5%	2	2	15	10	1467	1085	2.2	0.8	1.6	2.0

4. 白糯玉米：春作完成 WXPOP12 族群 116 個 S_3 世代及 WXPOP13 族群 46 個 S_3 世代自交系之自交分離；泰國 TN177 品種 S_1 世代之培育。秋作完成 WXPOP12 族群 149 個 S_4 世代及 WXPOP13 族群 47 個 S_4 世代自交系之自交分離；泰國 TN177 品種 40 個 S_2 世代之培育。12 個白糯族群分離 S_4 世代的自交系統，將於下年度繼續自交分離培育性狀整齊之自交系(表 11)。

表 11. 白糯玉米自交系之種源、分離世代數量(OK)

種源	世代	數量	＜80um 數目
Wxpop 1	S_4	19	
Wxpop 2	S_4	18	5
Wxpop 3	S_4	20	7
Wxpop 4	S_4	1	0
Wxpop 5	S_4	17	2
Wxpop 6	S_4	16	4
Wxpop 7	S_4	184	51
Wxpop 8	S_4	56	8
Wxpop 10	S_4	41	3
Wxpop 11	S_4	9	1
Wxpop 12	S_4	149	40
Wxpop 13	S_4	46	20

5.普通白玉米新品系區域試驗：

春作霧峰試區(95 年 3 月 8 日播種)之成績如表 12：新品系 TAWH92-09 的含苞葉公頃鮮穗產量為 10,619kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,246kg，其開花期為 60 天，吐絲期為 61 天，株高為 230cm，穗位高為 112cm，穗長為 22.0cm，穗徑為 36mm，果穗率為 68.2%，行數以 8 行居多。新品系 TAWH92-15 的含苞葉公頃鮮穗產量為 10,024kg，去苞葉公頃鮮穗為 6,581kg，其開花期為 60 天，吐絲期為 62 天，株高為 244cm，穗位高為 132cm，穗長為 20.8cm，穗徑為 36mm，果穗率為 65.6%，行數 8 行。對照種台南 22 號的含苞葉公頃鮮穗產量為 12,341kg，去苞葉公頃鮮穗為 8,436kg，其開花期為 56 天，吐絲期為 59 天，株高為 168cm，穗位高為 77cm，穗長為 21.0cm，穗徑為 40mm，果穗率為 68.4%，行數以 8~10 行。

秋作霧峰試區(95 年 9 月 20 日播種)之成績如表 12：新品系 TAWH92-09 的含苞葉公頃鮮穗產量為 11,854 kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,609 kg，其開花期為 52 天，吐絲期為 53 天，株高為 276 cm，穗位高為 125 cm，穗長為 22.5 cm，穗徑為 40.8 mm，果穗率為 64.2%，行數以 8 行居多。新品系 TAWH92-15 的含苞葉公頃鮮穗產量為 11,393 kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,245 kg，其開花期為 49 天，吐絲期為 51 天，株高為 243 cm，穗位高為 124 cm，穗長為 20.7 cm，穗徑為 39 mm，果穗率為 63.6%，行數 8 行。對照種台南 22 號的含苞葉公頃鮮穗產量為 11,443 kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,641 kg，其開花期為 46 天，吐絲期為 48 天，株高為 195 cm，穗位高為 85 cm，穗長為 19.7 cm，穗徑為 39.5 mm，果穗率為 66.7%，籽粒行數為 8~10 行。

表 12. 95 年普通玉米新品系區域試驗品系農藝性狀之平均值(霧峰試區)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 (kg/ha)	鮮果穗重 去苞葉 (kg/ha)	果穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)
春作(95/03/08 播種										
TAWH92-09	60	61	230	112	10,619	7,246	68.2	22.0	36.0	8.0
TAWH92-15	60	62	244	132	10,024	6,581	65.6	20.8	36.0	8.0
TN22(ck)	56	59	168	77	12,341	8,436	68.4	21.0	40.0	8~10
LSD 5%	2	2	15	14	1,686	960	3.5	0.5	2.0	1.4
秋作(95/09/20 播種)										
TAWH92-09	52	53	276	125	11,854	7,609	64.2	22.5	40.8	8.5
TAWH92-15	49	51	243	124	11,393	7,245	63.6	20.7	39.0	8.0
TN22(ck)	46	48	195	85	11,443	7,641	66.7	19.7	39.5	9.5
LSD 5%	3	3	20	20	1,830	1,196	3.0	1.5	2.0	1.0

春作崙背試區(95 年 2 月 17 日播種)之成績如表 13：新品系 TAWH92-09 的含苞葉公頃鮮穗產量為 11,196kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,524kg，其開花期為 71 天，吐絲期為 74 天，株高為 255cm，穗位高為 121cm，穗長為 22.0cm，穗徑為 38.0mm，果穗率為 67.2%，行數以 8 行居多。新品系 TAWH92-15 的含苞葉公頃鮮穗產量為 12,366kg，去苞葉公頃鮮穗為 8,236kg，其開花期為 73 天，吐絲期為 74 天，株高為 255cm，穗位高為 128cm，穗長為 21.0cm，穗徑為 38.0mm，果穗率為 66.6%，行數以 8 行居多。對照種台南 22 號的含苞葉公頃鮮穗產量為 9,087kg，去苞葉公頃鮮穗為 5,883kg，其開花期為 67 天，吐絲期為 67 天，株高為 176cm，穗位高為 70cm，穗長為 19.3cm，穗徑為 40mm，果穗率為 64.8%，行數為 8~10 行居多。

秋作崙背試區(95 年 8 月 22 日播種)之成績如表 13：新品系 TAWH92-09 的含苞葉公頃鮮穗產量為 12,859 kg，去苞葉公頃鮮穗為 9,414 kg，其開花期為 46 天，吐絲期為 48 天，株高為 246 cm，穗位高為 105 cm，穗長為 21.5 cm，穗徑為 39.0 mm，果穗率為 73.3%，行數以 8 行居多。新品系 TAWH92-15 的含苞葉公頃鮮穗產量為 13,206kg，去苞葉公頃鮮穗為 9,769 kg，其開花期為 42 天，吐絲期為 44 天，株高為 231 cm，穗位高為 97 cm，穗長為 22.2 cm，穗徑為 39.0 mm，果穗率為 75.0 %，行數以 8 行居多。對照種台南 22 號的含苞葉公頃鮮穗產量為 11,998 kg，去苞葉公頃鮮穗為 8,055 kg，其開花期為 41 天，吐絲期為 43 天，株高為 188 cm，穗位高為 78 cm，穗長為 22.2 cm，穗徑為 39.5 mm，果穗率為 67.2%，行數為 8~10 行居多。

表 13. 95 年普通白玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值(崙背試區)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 (kg/ha)	鮮果穗重 去苞葉 (kg/ha)	果穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)
春作(95/2/17)										
TAWH92-09	71	74	255	121	11,196	7,524	67.2	22.0	38.0	8.0
TAWH92-15	73	74	255	128	12,366	8,236	66.6	21.0	38.0	8.0
TN22(ck)	67	67	176	70	9,087	5,883	64.8	19.3	40.0	10
LSD 5%	3	3	40	25	1,836	1,302	3.5	1.7	1.8	1.8
秋作(95/08/22)										
TAWH92-09	46	48	246	105	12,859	9,414	73.3	21.5	39.0	8.0
TAWH92-15	42	44	231	97	13,026	9,769	75.0	22.2	39.0	8.0
TN22(ck)	41	43	188	78	11,998	8,055	67.2	22.2	39.5	8.5
LSD 5%	4	4	35	28	1,926	1,270	4.5	1.6	1.5	1.8

春作元長試區(95 年 2 月 24 日播種)之成績如表 14：新品系 TAWH92-09 的含苞葉公頃鮮穗產量為 10,571kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,294kg，其開花期為 67 天，吐絲期為 68 天，株高為 228cm，穗位高為 100cm，穗長為 22.0cm，穗徑為 37.0mm，果穗率為 69.0%，行數以 8 行居多。新品系 TAWH92-15 的含苞葉公頃鮮穗產量為 10,545kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,034kg，其開花期為 68 天，吐絲期為 70 天，株高為 218cm，穗位高為 105cm，穗長為 22.0cm，穗徑為 38.0mm，果穗率為 66.7%，行數以 8 行居多。對照種台南 22 號的含苞葉公頃鮮穗產量為 11,716kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,862kg，其開花期為 65 天，吐絲期為 65 天，株高為 166cm，穗位高為 60cm，穗長為 20.0cm，穗徑為 41.0mm，果穗率為 67.1%，行數以 10 行居多。

秋作作元長試區(95 年 9 月 21 日播種)之成績如表 14：新品系 TAWH92-09 的含苞葉公頃鮮穗產量為 15,734 kg，去苞葉公頃鮮穗為 11,738 kg，其開花期為 55 天，吐絲期為 57 天，株高為 248 cm，穗位高為 101 cm，穗長為 22.5 cm，穗徑為 42.0 mm，果穗率為 74.6%，行數以 8 行居多。新品系 TAWH92-15 的含苞葉公頃鮮穗產量為 12,798 kg，去苞葉公頃鮮穗為 9,230 kg，其開花期為 54 天，吐絲期為 56 天，株高為 259 cm，穗位高為 127 cm，穗長為 21.5 cm，穗徑為 39.8 mm，果穗率為 72.0%，行數以 8 行居多。對照種台南 22 號的含苞葉公頃鮮穗產量為 11,016 kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,348 kg，其開花期為 53 天，吐絲期為 54 天，株高為 188 cm，穗位高為 88 cm，穗長為 21.0 cm，穗徑為 40.5 mm，果穗率為 66.7%，行數以 8~10 行居多。

表 14. 95 年春作普通白玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值(元長試區)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 (kg/ha)	鮮果穗重 去苞葉 (kg/ha)	果穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)
春作(95/02/24)										
TAWH92-09	67	68	228	100	10,571	7,294	69.0	22.0	38.0	8.0
TAWH92-15	68	70	218	105	10,545	7,034	66.7	22.0	38.0	8.0
TN22(ck)	65	65	166	60	11,716	7,862	67.1	20.0	41.0	9.0
LSD 5%	2	2	24	18	1236	902	5.5	1.6	2.0	1.5
秋作(92/09/01)										
TAWH92-09	55	57	248	101	15,734	11,738	74.6	22.5	42.0	8.0
TAWH92-15	54	56	259	127	12,798	9,230	72.0	21.5	39.8	8.0
TN22(ck)	53	54	188	88	11,016	7,348	66.7	21.0	40.5	9.0
LSD 5%	2	2	40	25	1,939	1,338	6.8	1.2	2.0	1.5

四、參考文獻

1. 張世融、盧虎生、黃懿秦。1993。不同區域台南白玉米貯藏性蛋白質(Zein)之含量與變異。中華農學會 82 年論文摘要 P.10。
2. 楊文煌、黃懿秦。1991。混合選拔對台南白玉米族群產量及其他農藝性狀之影響。中華農藝 1:131-146。
3. 楊文煌、黃懿秦、曾美倉、黃賢喜。1991。不同栽培環培對台南白玉米產量及農藝性狀的影響。中華農藝 1:293-325。
4. 農林廳。1989。 雜糧作物育種程序及實施方法。p.56-72。
5. 謝光照、曾富生。1998a。台灣不同地區台南白玉米族群性狀之變異。中華農業研究 47(3):204-219。
6. 謝光照、曾富生。1998b。台南白玉米族群自交系之育成與評估。中華農業研究 47(4):327-337。
7. 謝光照、曾富生。1999a。台南白 F_1 雜種在不同期作產量潛能之表現。中華農業研究 48:22-39。
8. 謝光照、曾富生。1999b。台南白產量與農藝性狀之組合力分析。中華農藝 9:1-9。
9. Holley, R. N., and M. M. Goodman. 1988. Yield potential of tropical hybrid maize derivatives. Crop Sci. 28:213-217.
10. Mungoma, C., and L. M. Pollak. 1988. Heterotic patterns among the corn belt and exotic

maize population. Crop Sci. 28:500-504.

11. Stuber, C. W. 1986. Use of exotic sources of germplasm for maize improvement. P. 19-31.In: Dolstra, O., and P. Miedema(eds.). Breeding of Silage Maize. Pudoc ageningen, Netherlands.
12. Goodman, M. M. 1985. Use of tropical and subtropical maize and teosinte germplasm in temperate conditions. P. 93-104. In Brandolini, A., and F. Salamini (eds.). Breeding strategies for maize production improvement in the tropics. Fl orence and Bergamo, Italy.
13. Cohen, J. I., and W. C. Galinat. 1984. Potential use of alien germplasm for maize improvement. Crop Sci. 24:1011-1015.
14. Hallauer, A. R., and J. B. Miranda, FO. 1981. Quantitative genetics in maize breeding. Iowa State Univ. Press, Ames.
15. Sprague, G. F. 1977. Corn and corn improvement. American Society of Agronomy, Inc. Madison, Wisconsin, U. S. A.
16. Daynard, T. B., and R. B. Hunter. 1975. Relationships among whole-plant moisture, grain moisture, dry matter yield, and quality of whole-plant corn silage. Can. J. Plant Sci. 55:77-84.

Breeding of Green Corn

G. J. Shieh
Agricultural Research Institute, Council of Agriculture

Summary

1). Supersweet corn：Select for plant and ear type was conducted to evaluate lines from fourteen varieties of supersweet corn, and the selected lines were 1103(S_5) family lines. 514 inbred lines has thinner pericarp tenderness, and 360 F_1 combinations were products.

2). Purple waxy corn： 2 new F_1 hybrids were selected in new varieties test for better quality, and were conducted to evaluated the yield in the regional trial. TAPH89-05 hybrids were selected for higher ear yield, uniform ear type, and better pericarp tenderness in purple waxy corn, and released at Nov. 11, 2005.

3). White waxy corn：Select for plant and ear type was conducted to evaluate lines from twelve germplasm of white waxy corn, and the selected lines were 392 S_5 inbred lines. 85 S_5 inbred lines has thinner pericarp thickness in the 392 S_5 inbred lines. .

4). TNW green corn：80 testcrosses had producted from thin pericarp in TNW corn, and the 19 F_1 has better quality .

Key words : Green corn, Testcross, Inbred.

食用及飼料玉米品種改良

游添榮、吳炎融、詹碧連、陳振耕
行政院農委會台南區農業改良場

摘　　要

甜玉米：蒐集國外甜玉米品種，供自交系育成之材料。95 年共育成 1498 個 S_1-S_6 自交系。並育成超甜玉米雜交品系，進行結合力檢定，其中共有 17 個品系的表現優於對照品種。

白玉米：育成 670 個 S_2-S_6 自交系。雜交品系比較試驗結果以 PWH95(S)-26 之公頃鮮穗產量較對照種(ck1)台南 22 號及(ck2)台南白增產 20-94%，官能品嚐亦優於對照品種(ck2)台南白。新品系區域試驗 PWH93-28 朴子及善化試區平均鮮穗產量 10,400 公斤/公頃，官能品嚐評分為 83 分，均優於對照種(ck2)台南白。

糯玉米：95 年春自大陸引進廣東白糯、珍糯 1 號、菲律賓引進 IPB 及泰國 Gc-01 等白糯共 5 品種，播種後調查農藝性狀，並自交分離 S_1，秋作續作 S_2 篩選，露菌病檢定 122 品系，結果有 Phi 10 等 36 品系對露菌病具有抗性。組合力檢定春作有 75 品系供試結果以 PWX95SA-33 品系最早熟，含苞葉產量以 PWX95SA-41 品系 11,400 公斤/公頃最高，比對照種美珍增產 13％。新品系比較試驗有 9 品系參試其中以 PWX95SB-6 品系含苞葉產量 13,000 公斤/公頃為最高，比對照種增加 27％。官能品嚐 87 分，比其他品系為優。理化性檢定可溶性固形物為 12.7％，^{o}Brix 比對照種為佳。新品系區域試驗本場育成之 PWX 93-5 品系表現良好，在朴子及學甲試區產量都比對照種美珍白糯為優。

飼料玉米：春作有 5 品系參與新品系比較試驗，以台南 20 號及台農 1 號對照種，試驗結果，參試品系的乾籽粒產量都高於對照種，其中以 PGH95SA-1 的 4,900 公斤/公頃為最高，比台南 20 號增加 70％，比台農 1 號增加 182％。秋作有 8 品系參與比較試驗，以 PGH95FA-8 的 7,475 公斤/公頃為最高，比台南 20 號增加 1％，比台農 1 號增加 14％。

關鍵詞：食用玉米、族群改良、甜玉米、糯玉米、白玉米、飼料玉米、組合力檢定、單交品系。

一、前　　言

甜玉米栽培生產在美洲已有 200 年歷史（Tapley et al., 1934, Galinat, 1971 及 Mangelsdorf, 1974）。”Darlings' early” 是于 1844 最先被命名之甜玉米品種（Galinat, 1971）。但對胚乳突變基因（Endosperm mutants） 之認識，並進行分離，遺傳研究及做為品種改良之用，始自 1930 年代中期 （Galinat. 1971）。至 1980 年代已發現之胚乳突變基因已有 12 種。但較常被用于甜玉米品種改良之基因則有：sh_2（$shrunken_2$）,sh_1（shrunken1）, ae（amylose extender）, bt_2（$brittle_2$）, bt_1（brittle 1）, Su（Sugary）, du（dull）, Wx（Waxy）及 se （Sugary enhancer）等。

台南白為一天然混交馬齒種玉米，植株高大，生長旺盛，子粒大具有特殊風味，在全省不同栽培環境下，已有族群分化的現象，不論在族群間或族群內，性狀均有很大的變異（黃等 1990）。張等（1993）蒐集本省不同地區台南白玉米族群，抽取子實主要之貯藏性蛋白質（Zein）進行定量分析，結果發現各族群 Zein 之性狀有顯著的差異，因此台南白玉米族群內存有遺傳變異性。

糯玉米其胚乳屬腊質（waxy）突變基因。籽粒黏稠性高咀嚼性佳，是泰國、菲律賓、越南、柬埔賽等國家主要食用玉米。其栽培品種皆為天然混交種，本省近來工商業發達，消費型態呈多元化，糯玉米已受到消費者重視，本場有鑑及此，積極從國內外蒐集糯玉米種原，期育成適合國人口味糯玉米品種，推廣農民栽培。

飼料玉米受國外廉價玉米的衝擊，國內栽培面積日益減少，但改變育種目標，如能育成雙雜交玉米取代以往單雜交種，雙雜交玉米更能適應貧瘠不良之栽培環境及發揮雜種優勢特性，且種子生產成本較低，故如能在國內生產雜交種子，再輸往亞洲開發中國家，可增加農民經濟效益。

二、材料及方法

(一)甜玉米：

1. 種原蒐集：繼續蒐集國外及本省栽培之商業品種，供作育種材料，以便分離育成自交系。
2. 抗病（莖腐病、銹病及露菌病）、質優及耐熱自交系選育: (A)試驗材料:族群-1-1(S_2)等 211 品系、KY 403-5-1-1(S_3)等 204 品系、ST 2019-10-1-1(S_4)等 108 品系、Sngar-2-1-1-1-1(S_5)等 137 品系、Vinsu-1-1-1-1-1-1(S_6)等 42 品系，合計 892 品系及夏蜜 5 個栽培品種。 (B)試驗方法:田間排列:供試品系順序種植,單行區、行長 6 公尺、行株距 80 x 25 公分.於春、秋作各播種一次.于輪生後期及授粉初期依葉片捲曲程度及花粉量選拔耐熱品系,進行人工套袋授粉自交,育成自交系 S_1、S_2、S_3、S_4、S_5及 S_6供作雜交育種之材料。

3. 新品系組合力檢定試驗:以育成之優良自交系 S_6 為材料.在 94 年秋作進行雜交,雜交後裔于 95 年春作和秋作以二行區、二重複、行長 7.5 公尺、行株距 80 x 25 公分,每 10 個品系置一對照種(華珍及金蜜),進行組合力比較試驗,並調查開花期、吐絲期、成熟期、株高、穗高、病害等級、品質分析（官能品評)、公頃鮮穗產量,以選拔組合力高之雜交系,供比較試驗用。
4.新品系比較試驗：以行長 7.5 公尺，行株距 80 ×25 公分，二行區，4 重複及對照種進行比較試驗，選拔表現優良之新品系供區域試驗用。
5.新品系區域試驗：自新品系比較試驗中選拔四個最優品系，以華珍及金蜜為對照種，於春、秋作進行區域試驗，採逢機完全區集設計，四行區，四重複，行長 6 公尺，行株距 80 ×25 公分，調查項目同組合力檢定試驗。
6.族群改良：利用所育成之優良自交系建立合成品種，並利用一般組合力輪迴選種方法進行族群改良工作。

(二)食用白玉米：

1.種原蒐集:繼續自全省玉米主要產區、中國大陸、東南亞及非洲收集種原,經播種後調查農藝性狀及繁殖種子保存種原，並分離節選優良自交系。
2.抗病（莖腐病、銹病及露菌病）及品質優良自交系選育: (A)試驗材料：虎尾 17-311432 等 677 品系。 (B)試驗方法：供試品系順序種植，單行區，行長 5 公尺，行株距 80×30 公分，於春、秋作各播種一次，於輪生後期及授粉初期選拔農藝性狀優異之植株，進行人工套袋授粉自交，育成 S_2─S_7 之自交系，供作雜交育種之材料。
3.組合力檢定試驗:將育成之優良自交系為材料,在 95 年春作進行雜交,雜交後裔于 95 年秋作以二行區、二重複、行長 5 公尺、行株距 80 x 30 公分,進行組合力比較試驗.並調查發芽率、開花期、吐絲期、成熟期、株高、穗高、病害等級、合格穗比、鮮穗產量等,以選拔結合力高之雜交品系,供新品系比較試驗用。
4.新品系比較試驗：經組合力檢定結果，在 95 年春、秋作進行比較試驗，參試品系 10 個，採逢機完全區集設計，每品系種植三行、四重複，行長 5 公尺，行株距 80 ×30 公分，調查項目同組合力檢定試驗。
5.新品系區域試驗：試驗材料台南場提供 PWH 93-12、PWH 93-28 等 2 品系，農試所提供 TAWH 93-09、TAWH 93-15 等 2 品系，以台南 22 號及台南白為對照種，合計 6 品系。於春、秋作進行區域試驗，採逢機完全區集設計，四行區，四重複，行長 7 公尺，行株距 80 × 30 公分，調查項目同組合力檢定試驗。
6.族群改良：自 C_1 族群，於 95 年春作以台南白當頂交親本，進行預交後裔雜交組合，於 95 年秋作進行高結合力佳之自交系選拔。

(三)糯玉米:

1.種原蒐集:自中國大陸、東南亞地區國家引進種原及從國內蒐集抗病性廣泛之混交種。

2.抗病(莖腐病、銹病及露菌病)及品質佳優良自交系選育:試驗材料及方法:自中國大陸引進白糯、黑糯品種分離之後裔及本場培育 S_4─S_6 白糯與黑糯自交系 500 個.供試品系順序種植露菌病檢定圃,2 行區、行長 5 公尺、行株距 75 x 25 公分。進行葉部病害及莖腐病之抗病性檢定。

3.組合力檢定試驗:試驗材料及方法:經抗病及品質分析結果,選育出之優良自交系為材料.在 95 年春、秋作繼續將上季選拔之優良自交系進行測交及三系雜交組合,供下季檢定,同時將 94 年育成之測交品系,以二行區、二重複、行長 5 公尺,行株距 80 x 25 公分,進行組合力比較試驗.並調查發芽率、開花期、吐絲期、成熟期、株高、穗高、病蟲害等級、合格穗率及鮮穗產量。

4.新品系比較試驗:試驗材料及方法:經組合力檢定結果,選出質優且結合力佳之自交系 10─15 個,進行全互交後之三系雜交組合.在 95 年春、秋作進行比較試驗,參試品系 10 個,採逢機完全區集設計,每品系種植三行、四重複、行長 5 公尺,行株距 80 x 25 公分,調查項目同組合力檢定試驗.

5.新品系區域試驗:試驗材料及方法,自新品系比較試驗中,選拔二個最優品系,以美珍為對照種,於春、秋作進行區域試驗,採逢機完全區集設計,四行區,四重複,行長 6 公尺,行株距 80 x 25 公分,調查項目同組合力檢定試驗。

三、結　　果

(一)甜玉米:

1.抗病質優及耐熱自交系選育:95 年春作共育成自交系 600(W)-33-1-1-1-1-1 等 37 品系、(S_6) Vinsu-1-1-1-1-1-1 等 97 品系、(S_5) Sugar-2-1-1-1-1 等 136 品系、(S_4) No.66-2-1-1-1 等 115 品系、 (S_3) CV Prima Tani –1-1-1 等 80 品系、(S_2) Cabaret-1-1`等 203 品系及(S_1)族群-1 88 品系,共計育成自交系 668 品系。供秋作自交系選育及雜交育種之材料。秋作共育成自交系 NO.66-8-1-1-1-1-1 等 115 品系、(S_6)KY403-1-1-1-1-1-1 等 97 品系、(S_5) Cabaret-2-1-1-1-1 等 136 品系、(S_4) 族群 1-1-1-1-1 等 158 品系、 (S_3) Composite.#2-3-1-1 等 80 品系、(S2)Comp.#1(Ⅱ)-1-1 等 88 品系、 (S_1)evergeen-11 等 200 品系,共計育成自交系 830 品系,繼續進行自交系分離及雜交育種之材料。

2.甜玉新品系結合力檢定試驗調結結果:95 年春作甜玉米單雜交品系組合力檢定結果(如表 1),供試之 PSC951001 等 81 組合,公頃含苞葉鮮穗產量較對照種 CK_1(華珍)高的有 17 組合,其中以 PSC 951081 公頃含苞葉鮮穗產量 22,400 公斤,較對照種 CK_1(華珍)公頃含苞葉鮮穗產量 15,600 公斤高 44.0%,較對照種 CK_2(金蜜)公頃含苞葉鮮穗產量 9,600 公斤

高 134.2％。秋作參試之單交品系有 PSC952001 等 150 品系進行組合力檢定，試驗結果公頃含苞葉鮮穗產量較華珍(CK_1)高的有 19 組合，(如表 2)其中以 PSC952052 之公頃含苞葉鮮穗產量 23,600 公斤，較華珍(CK_1)之 16,000 公斤增加 47.4%表現最佳，PSC952035 之 19,900 公斤較華珍(CK_1)之 16,000 公斤增加 22.9% 居次，其他組合則分別增加 1.0~21.3%，將選拔組合力佳之品系繼續進行比較試驗。表現較佳之品系將繼續進行比較試驗，以選拔豐產資優之單交品種供農民栽培。

3.95 年甜玉米新品系比較試驗調查結果(如表 3)，供試之 PSC 932079 等 12 組合及對照種，以 PSC 941044 公頃含苞葉鮮穗產量 16,600 公斤，較對照種華珍(CK_1)公頃含苞葉鮮穗產量 12,800 公斤高 30.5%，較對照種 CK_2(金蜜)公頃含苞葉鮮穗產量 7,800 公斤高 112.1％。95 年秋作以 PSC941049 之公頃含苞葉鮮穗產量 17,400 公斤，較華珍(CK_1)公頃含苞葉鮮穗產量 13,500 公斤 28.9%。

4.95 年春作甜玉米新品系區域試驗調查結果(如表 4)，供試之 PSC 922017 等 4 組合及對照種，以 PSC 932108 公頃含苞葉鮮穗產量 15,100 公斤，較對照種華珍(CK_1)公頃含苞葉鮮穗產量 13,100 公斤高 14.7％，較對照種 CK_2(金蜜)公頃含苞葉鮮穗產量 10,400 公斤高 47.6％。秋作區域試驗調查結果(如表 5)仍以 PSC932108 表現最佳，其公頃含苞葉鮮穗產量 15,900 公斤，較華珍(CK_1)公頃含苞葉鮮穗產量 15,300 公斤增加 3.6%，較金蜜(CK_2)公頃含苞葉鮮穗產量 10,200 公斤增加 42.9%。

表 1. 95 年春作甜玉米新品系組合力檢定

代號	株高(cm)	穗高(cm)	穗長(cm)	銹病等級(scale)	成熟日數(day)	鮮穗重(kg/ha)	指數(%)	鮮果重(kg/ha)	指數(%)
PSC951019	201	96	17.6	2.0	89	18,300	191.2	14,100	190.6
PSC951027	213	111	18.2	1.5	89	18,300	190.6	13,800	186.1
PSC951040	175	75	15.3	2.5	82	16,600	172.8	11,900	160.4
PSC951041	182	73	17.0	3.0	82	17,100	178.0	11,700	158.7
PSC951043	186	83	16.7	3.5	82	16,700	174.9	12,900	174.4
PSC951051	220	105	18.1	2.0	89	21,100	219.0	15,900	214.5
PSC951057	200	94	15.4	1.0	84	18,200	190.2	12,800	186.2
PSC951059	224	112	16.9	1.5	84	17,400	181.6	12,500	168.7
PSC951060	198	71	17.1	1.5	84	17,100	178.6	12,300	166.5
PSC951080	203	76	17.4	2.0	84	19,800	206.1	14,300	193.5
PSC951081	210	103	18.0	3.0	84	22,400	234.2	15,700	212.0
PSC942028	195	105	17.8	2.0	89	16,700	174.6	13,100	176.9
華珍(ck1)	198	102	17.4	1.9	84	15,600	162.7	11,200	151.7
金蜜(ck2)	168	79	15.6	3.6	82	9,600	100.0	7,400	100.0

表 2. 95 年秋作甜玉米新品系組合力檢定結果

代號	株高 (cm)	穗高 (cm)	穗長 (cm)	銹病等級 (scale)	成熟日數 (day)	鮮穗重 (kg/ha)	指數 (%)	鮮果重 (kg/ha)	指數 (%)
PSC952035	154	69	17.4	1.0	72	19,900	187.4	13,400	161.9
PSC952052	204	97	18.2	1.0	78	23,600	222.9	15,100	181.7
PSC952061	222	128	18.8	0.5	78	19,400	182.7	13,100	158.1
PSC952125	186	82	16.3	0.5	72	17,800	167.5	13,000	156.7
PSC952126	172	77	18.3	0.5	72	17,800	168.1	12,900	154.9
PSC952130	218	94	18.1	0.5	76	19,400	183.4	13,800	166.2
PSC952134	219	110	17.4	1.0	76	18,700	176.0	14,400	174.0
PSC952137	210	104	15.5	0.5	76	18,100	171.4	13,400	161.4
PSC952138	218	110	17.5	2.0	78	18,500	174.8	12,800	154.4
PSC952141	222	125	17.8	2.0	78	18,200	172.0	13,300	160.2
PSC952147	187	91	17.0	1.0	76	17,900	169.1	14,100	169.9
PSC952149	209	112	18.4	1.0	78	18,200	171.3	13,900	167.0
華珍(ck1)	211	113	16.7	0.8	77	16,000	151.2	11,700	140.5
金蜜(ck2)	172	79	16.8	3.4	74	10,600	100.0	8,300	100.0

表 3. 95 年甜玉米新品系比較試驗新品系農藝性狀及其產量

代 號	期作別	株高 (cm)	穗高 (cm)	穗長 (cm)	銹病等級 (scale)	成熟日數 (day)	鮮穗重 (kg/ha)	指數 (%)	鮮果重 (kg/ha)	指數 (%)
PSC932079	春	197	101	17.2	2.0	84	9,000	115.5	6,900	116.8
	秋	178	91	16.3	0.5	75	12,000	106.2	8,600	101.2
PSC941018	春	209	110	18.5	2.0	82	14,800	188.9	11,100	190.2
	秋	206	121	17.0	0.5	74	12,100	107.1	11,500	135.3
PSC941044	春	184	89	17.5	2.0	82	16,600	212.1	12,400	212.5
	秋	194	87	15.9	0.5	74	17,000	150.4	11,900	140.0
PSC941049	春	204	98	17.3	2.0	82	14,200	181.2	10,000	169.0
	秋	211	103	16.2	0.5	74	17,400	154.0	11,800	138.8
PSC941050	春	196	94	17.4	2.0	82	14,400	183.8	10,500	180.3
	秋	200	100	16.9	0.5	74	15,700	138.9	11,100	130.6
PSC941051	春	198	85	18.3	2.0	82	15,500	197.9	11,000	188.5
	秋	209	103	16.1	0.5	73	14,700	130.1	9,900	116.5
PSC941052	春	182	89	17.5	2.0	82	14,800	188.8	11,700	200.6
	秋	175	84	16.8	0.5	73	15,400	136.3	11,700	137.6
PSC941053	春	197	82	18.0	2.0	82	15,900	203.1	11,500	196.8
	秋	200	102	16.6	0.5	74	16,100	142.5	10,700	125.9
PSC941054	春	197	93	17.5	2.0	82	14,100	180.6	10,500	179.2
	秋	198	100	15.7	0.5	74	16,100	142.5	11,400	134.1
PSC941056	春	183	87	17.3	2.0	82	14,300	183.4	11,400	195.4
	秋	181	92	16.8	0.5	73	15,400	136.3	11,500	135.3
PSC941068	春	198	101	18.0	2.0	82	13,400	171.6	10,500	179.0
	秋	199	100	17.9	0.5	74	14,900	131.9	10,800	127.4
PSC932083	春	198	104	15.2	2.0	82	14,100	179.8	10,400	177.8
	秋	199	98	13.8	0.5	74	17,800	157.5	12,700	149.4
華珍(ck1)	春	193	105	17.4	2.0	82	12,700	162.6	9,000	152.9
	秋	210	109	15.3	0	74	13,500	119.5	9,200	108.2
金蜜(ck2)	春	156	72	15.1	4.0	80	7,800	100.0	5,800	100.0
	秋	169	82	17.2	2.0	72	11,300	100.0	8,500	100.0

表4. 95年春作甜玉新品系區域試驗新品系農藝性狀及其產量

地點	代號	株高 (cm)	穗高 (cm)	穗長 (cm)	銹病等級 (scale)	成熟日數 (day)	鮮穗重 (kg/ha)	指數 (%)	鮮果重 (kg/ha)	指數 (%)
PSC922017	朴子	169	75	16.3	3.1	78	12,100	152.2	8,300	147.7
	褒忠	156	58	16.9	0	82	12,700	110.6	8,500	96.7
	西港	144	57	17.8	0.5	81	13,500	115.2	9,000	100.4
PSC922085	朴子	205	112	16.1	2.5	82	13,300	167.3	8,900	156.7
	褒忠	205	87	16.0	0	84	14,500	126.2	9,400	106.1
	西港	195	93	17.5	0	87	14,400	123.5	10,300	115.3
PSC932056	朴子	189	82	16.4	3.3	80	12,400	156.3	9,000	159.7
	褒忠	159	59	17.0	0	82	11,600	101.0	8,400	95.4
	西港	156	59	17.1	0.8	80	13,100	111.8	9,200	103.1
PSC932108	朴子	213	125	15.6	1.0	82	12,900	162.5	8,100	143.0
	褒忠	196	97	16.2	0	93	16,900	147.1	11,900	134.6
	西港	200	97	18.1	0	87	15,600	133.2	10,400	116.5
華珍(ck1)	朴子	196	109	16.4	1.3	82	12,600	158.5	8,400	149.5
	褒忠	178	82	16.4	0	91	13,100	114.5	9,900	112.0
	西港	182	80	17.2	0	87	13,800	117.8	10,000	111.4
金蜜(ck2)	朴子	153	71	14.6	3.6	78	7,900	100.0	5,700	100.0
	褒忠	147	51	17.2	0	82	11,500	100.0	8,900	100.0
	西港	156	61	17.7	0.8	81	11,700	100.0	9,000	100.0

表5. 95年秋作甜玉新品系區域試驗新品系農藝性狀及其產量

地點	代號	株高 (cm)	穗高 (cm)	穗長 (cm)	銹病等級 (scale)	成熟日數 (day)	鮮穗重 (kg/ha)	指數 (%)	鮮果重 (kg/ha)	指數 (%)
PSC922017	朴子	188	78	17.0	0.5	65	14,200	130.3	9,300	112.0
	褒忠	138	54	15.7	0.3	68	11,800	115.7	7,900	109.7
	西港	144	56	17.7	0	70	14,100	114.6	9,400	103.3
PSC922085	朴子	227	114	15.5	0	73	16,200	148.6	10,800	130.1
	褒忠	195	107	15.6	0	75	15,300	150.0	10,600	147.2
	西港	214	109	16.1	0	75	16,200	131.7	10,900	119.8
PSC932056	朴子	192	78	17.2	0.5	65	15,000	137.6	10,400	125.3
	褒忠	152	60	16.8	0.4	68	11,800	115.7	8,200	113.9
	西港	156	62	18.5	0	70	14,700	119.5	10,400	114.3
PSC932108	朴子	234	122	16.8	0.5	76	16,700	153.2	11,000	132.5
	褒忠	196	107	16.3	0	75	14,400	141.2	9,600	133.3
	西港	201	107	17.3	0	75	16,500	134.2	10,500	115.4
華珍(ck1)	朴子	224	116	15.8	0	73	15,700	144.0	11,000	132.5
	褒忠	190	94	16.5	0	75	14,600	143.1	10,400	144.4
	西港	190	100	16.5	0	75	15,600	126.8	10,900	119.8
金蜜(ck2)	朴子	177	82	17.4	2.6	72	10,900	100.0	8,300	100.0
	褒忠	141	60	17.2	0.5	68	10,200	100.0	7,200	100.0
	西港	147	62	19.2	0	70	12,300	100.0	9,100	100.0

(二)白玉米：

1. 種原蒐集：自全省玉米主要產區、中國大陸、東南亞及非洲收集之種原，經播種後調查農藝性狀及繁殖種子保存種原，並擇優汰劣，分離篩選自交系。
2. 抗病優良自交系選育：歷年自國內外地區蒐集之白玉米種原，經人工套袋授粉分離篩選，已獲 S_2～S_6 自交系虎尾 19-2111 等 670 品系。
3. 單雜交組合力檢定：95 年春作共有 67 品系參與組合力檢定，並以台南 22 號(CK_1)及台南白(CK_2)為對照種，乳熟期受珍珠颱風影響，植株倒伏嚴重，其中以 PWH95(S)-26 等 8 組合之公頃鮮穗產量 7,000～6,100 公斤，較台南 22 號 5,800 公斤增產 5～20％，較台南白 3,600 公斤增產 55～94％，如表 6。理化性質檢定結果 PWH95(S)-28 等 5 組合果皮含量均較台南 22 號及台南白少，如表 7。官能品評結果參試之組合以 PWH95(S)-28 及 PWH95(S)-35 與台南 22 號表現相同，參試之組合均較台南白表現優異，如表 8。
4. 新品系區域試驗：95 年度朴子分場供試 PWH93-12、PWH93-28 二品系及農試所提供 TAWH93-09、TAWH93-15 二品系與對照種台南 22 號(CK_1)、台南白(CK_2)合計 6 品系。春作試作結果善化及朴子試區二處平均之公頃鮮穗產量參試之 4 品系僅 PWH93-28 為 9,400 公斤，與台南 22 號之 9,400 公斤相同，其餘三品系減產 3─10％，參試之 4 品系較台南白之 9,000 公斤增產 4─15％，如表 9 及表 10。理化性質檢定結果，參試之 4 品系之果皮含量較台南 22 號與台南白少，如表 11。官能品評結果，參試之 4 品系較台南 22 號差，但均較台南白表現優異，如表 12。

   秋作試作結果善化及朴子試區二處平均之公頃鮮穗產量參試之 4 品系 PWH93-09 為 11,400 公斤，PWH93-28 為 11,100 公斤高於台南 22 號之 10,000 公斤，如表 13 及表 14。理化性質檢定結果，參試之 4 品系以 PWH93-28 之果皮含量較台南 22 號與台南白少，如表 15。官能品評結果，參試之 4 品系較台南 22 號差，但均較台南白表現優異，如表 16。
5. 族群改良：自 C_0 族群選拔農藝性狀優異之植株進行自交，於 94 年秋作選獲 1,300 個自交系，95 年春作進行質優與結合力檢定，95 年秋作預計可選出 300 個質優與結合力佳之自交系。

表 6. 95 年春作白玉米新品系組合比檢定試驗新品系農藝性狀及其產量

品系代號	株高(cm)	穗高(cm)	銹病(scale)	成熟期(day)	鮮穗產量(含苞葉)(kg/ha)	指數(%) ck1	指數(%) ck2[2]	鮮果產量(去苞葉)(kg/ha)	指數(%) ck1[1]	指數(%) ck2
PWH 95(S)-7	209	115	2	72	6,100	105	169	3,900	108	185
PWH 95(S)-21	212	105	2	72	6,100	105	169	4,400	122	209
PWH 95(S)-24	207	98	3	72	5,600	96	155	4,100	113	195
PWH 95(S)-25	211	100	3	72	6,600	113	183	4,800	133	228
PWH 95(S)-26	210	110	3	72	7,000	120	194	4,600	127	219
PWH 95(S)-28	239	116	3	72	5,600	96	155	4,100	113	195
PWH 95(S)-35	228	131	2	73	6,100	105	169	4,200	116	200
PWH 95(S)-36	234	116	3	73	6,700	115	186	4,100	113	195
PWH 95(S)-54	242	139	2	74	6,100	105	169	4,200	116	200
PWH 95(S)-56	229	119	3	74	6,700	115	186	4,500	125	214
台南 22 號(ck1)	150	73	2	72	5,800	100	161	3,600	100	171
台南白(ck2)	227	141	3	77	3,600	62	100	2,100	58	100

註：1. 95 年 3 月 14 日播種。
　　2. 乳熟期受珍珠颱風影響，植株倒伏嚴重。

表 7. 95 年春作白玉米新品系組合力檢定試驗之理化性質

品系代號	分析日期	可溶性固形物(°Brix)	果皮韌度(g)	水份含量(%)	果皮含量(%)
PWH95(S)-7	95/5/24	320	10.9	68.7	2.21
PWH95(S)-21	95/5/24	295	9.6	71.6	1.84
PWH95(S)-24	95/5/24	290	9.4	68.5	1.94
PWH95(S)-25	95/5/24	300	10.6	69.0	2.04
PWH95(S)-26	95/5/24	290	10.4	75.8	1.80
PWH95(S)-28	95/5/24	280	10.2	74.8	1.62
PWH95(S)-35	95/5/24	280	9.9	75.	1.63
PWH95(S)-36	95/5/24	285	9.0	77.3	1.72
PWH95(S)-54	95/5/24	300	10.1	72.0	1.98
PWH95(S)-56	95/5/24	290	9.5	76.8	1.99
台南22號(ck1)	95/5/24	310	9.8	72.4	1.94
台南白(ck2)	95/5/24	330	9.4	74.8	2.14

表 8. 95 年春作白玉米新品系組合力檢定試驗之官能品評

品系代號	果穗外觀 (20%)	子粒色澤 (15%)	充實度 (15%)	嫩度 (10%)	風味 (20%)	甜度及香Q度 (20%)	總分 (100%)
PWH95(S)-7	16	13	13	8	16	15	81
PWH95(S)-21	16	13	13	8	16	15	81
PWH95(S)-24	16	13	12	8	15	16	80
PWH95(S)-25	16	13	12	7	16	16	80
PWH95(S)-26	16	13	13	8	16	16	82
PWH95(S)-28	17	13	13	8	17	17	84
PWH95(S)-35	17	13	13	8	17	17	84
PWH95(S)-36	16	13	12	7	16	16	80
PWH95(S)-54	16	13	12	8	16	16	81
PWH95(S)-56	16	13	12	7	16	15	80
台南 22 號(CK_1)	17	13	13	8	16	17	84
台南白(CK_2)	14	13	11	7	16	16	77

品評日期：95 年 5 月 24 日

表 9. 95 年春作白玉米新品系區域試驗新品系農藝性狀及其產量

品系代號	地點	株高 (cm)	穗高 (cm)	銹病 (scale)	葉斑病 (scale)	合格穗率 (%)	脫粒率 (%)	成熟期 (day)
PWH 93-12	朴子	163	75	3.0	1	95	58	78
	善化	136	62	2.0	1	70	56	82
	平均	150	69	2.5	1	83	57	80
PWH 93-28	朴子	194	89	2.5	1	95	54	78
	善化	188	89	2.5	1	75	52	82
	平均	191	89	2.5	1	85	53	80
TAWH 93-09	朴子	235	130	2.5	1	85	51	80
	善化	237	117	2.5	1	69	50	85
	平均	236	124	2.5	1	77	51	83
TAWH 93-15	朴子	259	145	3.0	1	83	52	80
	善化	221	116	2.5	1	73	52	85
	平均	240	130	2.8	1	78	52	83
台南 22 號 (ck1)	朴子	176	85	2.5	0.5	85	60	78
	善化	143	66	3.0	1.5	69	59	81
	平均	160	76	2.8	1.0	77	60	80
台南白 (ck2)	朴子	225	126	2	1	77	51	82
	善化	213	119	2	1	65	50	87
	平均	219	123	2	1	71	51	85

註：朴子試區：95 年 2 月 28 日播種；善化試區：95 年 2 月 21 日播種。

表 10. 95 年春作白玉米新品系區域試驗新品系產量

品系代號	地點	鮮穗產量(含苞葉)(kg/ha)	指數(%)		鮮果產量(去苞葉)(kg/ha)	指數(%)	
			CK1	CK2		Ck1	Ck2
PWH 93-12	朴子	11,400	95	114	7,200	91	116
	善化	8,700	100	108	5,400	96	112
	平均	10,100	97	112	6,300	92	114
PWH 93-28	朴子	11,700	97	117	8,100	102	130
	善化	9,100	104	113	6,200	110	129
	平均	10,400	100	115	7,200	105	130
TAWH 93-09	朴子	10,000	83	100	6,300	79	101
	善化	8,800	101	110	5,500	98	114
	平均	9,400	90	104	5,900	86	107
TAWH 93-15	朴子	11,000	91	110	7,000	88	112
	善化	9,100	104	113	5,700	101	118
	平均	10,100	97	112	6,400	94	116
台南 22 號(ck1)	朴子	12,000	100	120	7,900	100	127
	善化	8,700	100	108	5,600	100	116
	平均	10,400	100	115	6,800	100	123
台南白(ck2)	朴子	10,000	83	100	6,200	78	100
	善化	8,000	91	100	4,800	85	100
	平均	9,000	86	100	5,500	80	100

表 11. 95 年春作白玉米區域試驗理化性質檢定

品系代號	分析日期	可溶性固形物(°Brix)	果皮韌度(g)	水份含量(%)	果皮含量(%)
PWH93-12	95/5/18	340	11.5	68.3	2.13
PWH93-28	95/5/18	320	10.5	69.2	2.02
TAWH93-09	95/5/18	270	9.3	73.2	1.95
TAWH93-15	95/5/18	280	9.3	74.0	1.98
台南 22 號(ck1)	95/5/18	310	9.8	72.4	1.94
台南白(ck2)	95/5/18	330	9.4	74.8	2.14

表 12. 95 年春作白玉米區域試驗官能品評

品系代號	果穗外觀(20%)	子粒色澤(15%)	充實度(15%)	嫩度(10%)	風味(20%)	甜度及香Q度(20%)	總分(100%)
PWH93-12	17	13	13	8	17	16	84
PWH93-28	17	12	14	8	16	16	83
TAWH93-09	15	13	12	8	17	17	82
TAWH93-15	15	13	12	8	17	17	82
台南 22 號(ck1)	17	13	13	8	17	17	85
台南白(ck2)	16	12	12	7	16	16	79

品評日期：95 年 5 月 18 日

表 13. 95 年秋作白玉米新品系區域試驗新品系農藝性狀

品系代號	地點	株高 (scale)	穗高 (cm)	銹病 (scale)	葉斑病 (scale)	合格穗率 (%)	脫粒率 (%)	成熟期 (day)
PWH 93-12	朴子	173	73	0.5	0.5	80	53	67
	善化	158	69	0.5	1.5	93	56	72
	平均	166	71	0.5	1.0	87	55	70
PWH 93-28	朴子	207	94	0.5	0.5	96	55	67
	善化	194	81	0.5	1.0	98	56	72
	平均	201	88	0.5	0.75	97	56	70
TAWH 93-09	朴子	241	115	1.0	0.5	88	58	70
	善化	250	118	0.5	1.5	91	56	73
	平均	246	117	0.75	1.0	90	57	72
TAWH 93-15	朴子	221	95	0.5	0.5	82	60	70
	善化	217	99	0.5	0.5	96	59	73
	平均	219	97	0.5	0.5	89	60	72
台南 22 號 (ck1)	朴子	211	84	0.5	0.5	86	57	66
	善化	175	75	0.5	0.5	86	62	71
	平均	193	80	0.5	0.5	86	60	68
台南白 (ck2)	朴子	275	163	0.5	0.5	80	50	74
	善化	270	163	0.5	0.5	58	53	77
	平均	273	163	0.5	0.5	69	52	75

註：朴子試區：95 年 9 月 6 日播種；善化試區：95 年 9 月 21 日播種。

表 14. 95 年秋作白玉米新品系區域試驗新品系產量

品系代號	地點	鮮穗產量 (含苞葉) (kg/ha)	指數(%) ck1	指數(%) ck2	鮮果產量 (去苞葉) (kg/ha)	指數(%) ck1	指數(%) Ck2
PWH 93-12	朴子	9,000	88	69	4,800	89	70
	善化	9,600	98	107	6,100	92	133
	平均	9,300	93	88	5,500	91	102
PWH 93-28	朴子	11,400	112	87	7,400	137	107
	善化	10,700	109	119	7,300	111	159
	平均	11,100	111	103	7,400	124	133
TAWH 93-09	朴子	11,000	108	84	6,600	122	96
	善化	11,700	119	130	7,700	117	167
	平均	11,400	114	107	7,200	120	132
TAWH 93-15	朴子	9,400	92	72	5,900	109	86
	善化	10,600	108	118	7,300	111	159
	平均	10,000	100	95	6,600	110	123
台南 22 號 (ck1)	朴子	10,200	100	78	5,400	100	78
	善化	9,800	100	109	6,600	100	143
	平均	10,000	100	94	6,000	100	111
台南白 (ck2)	朴子	13,100	128	100	6,900	128	100
	善化	9,000	92	100	4,600	70	100
	平均	11,100	110	100	5,800	99	100

表 15. 95 年秋作白玉米區域試驗理化性質檢定

品系代號	分析日期	可溶性固形物 (°Brix)	果皮韌度 (g)	水份含量 (%)	果皮含量 (%)
PWH93-12	95/12/1	11.7	300	70.2	1.67
PWH93-28	95/12/1	11.5	400	74.2	1.61
TAWH93-09	95/12/1	8.9	350	65.6	2.07
TAWH93-15	95/12/1	8.3	360	74.1	1.80
台南 22 號(ck1)	95/12/1	9.9	310	69.8	1.65
台南白(ck2)	95/12/1	9.3	360	70.7	2.11

表 16. 95 年秋作白玉米區域試驗官能品評

品系代號	果穗外觀 (20%)	子粒色澤 (15%)	充實度 (15%)	嫩度 (10%)	風味 (20%)	甜度及香Q度 (20%)	總分 (100%)
PWH93-12	15	13	13	8	17	17	83
PWH93-28	16	12	13	8	16	16	81
TAWH93-09	15	13	13	8	16	16	81
TAWH93-15	15	13	13	8	17	17	83
台南 22 號(ck1)	16	13	13	8	17	17	84
台南白(ck2)	14	13	11	7	16	16	78

品評日期：95 年 12 月 1 日

(三)糯玉米：

1.種原蒐集：自大陸引進廣東白糯、珍糯 1 號、菲律賓 IPB、泰國 GC-01 及 GC-02 等品種，春、秋作播種後觀察農藝性狀擇優汰劣，進行 S_1 自交分離，秋作繼續 S_2 的分離篩選。

2.抗病優良自交系選育：利用歷年來自國內外地區所蒐集之白糯與黑糯種原，以人工授粉方法分離選育之 S_6─S_8 世代後裔 100 品系為材料，進行抗病性檢定，春作以田間自然接種法檢定露菌病，檢定結果列於表 17，供試材料有 22 品系，其中 Phi 10 等 21 品系對露菌病具有抗性。秋作以田間自然接種法檢定露菌病，檢定結果列於表 18，供試材料有 22 品系，其中六腳黑等 15 品系對露菌病具有抗性。

3.新品系組合力檢定試驗：春作共有 75 品系參與組合力檢定試驗，以美珍白糯為對照種，其中以 PWX95SA-33 品系成熟期 79 日最早熟(表 19)，含苞葉鮮穗產量以 PWX95SA-41 品系 11,400 公斤／公頃為最高，比對照種美珍增產 13%。不含苞葉鮮果產量 8,500 公斤／公頃也比對照種增加 13%。秋作共有 50 品系參與組合力檢定試驗，以美珍白糯為對照種，其中以 PWX95FB-38 品系成熟期 63 日最早熟(表 20)，含苞葉鮮穗產量以美珍的 14,291 公斤／公頃為最高，PWX95FB-6 的 13,392 公斤/公頃次之。美珍的不含苞葉鮮果產量 9,549 公斤／公頃也是最高。

表 17. 95 年春作糯玉米自交系檢定露菌病

No.	品　系	罹病率(%)
1.	Phi 10	0
2.	Phi 62	6.3
3.	Via 612	0
4.	Log 213	13.3
5.	Yi 115	—
6.	Via 222	3.6
7.	Na Ye 131	0
8.	枋寮白 22	0
9.	鹽水 23	0
10.	Sin 52	2.0
11.	Ita 41	5.6
12.	Sin 523	0
13.	岡山黑 13	4.1
14.	員林黑 11	8.6
15.	名間黑 11	5.4
16.	Ita 12	9.1
17.	Heme 22	3.8
18.	潮洲黑 31	0
19.	鳳山黑 11	0
20.	南投黑 12	0
21.	Pwx 93-5	0
22.	Pwx 95-7	0
23.	台南 5 號	48.9

註：1. 播種日期：4 月 7 日；調查日期：5 月 25 日。
　　2. 抗病等級：強抗 0—5%、抗 6—20%、中抗 21—50%、感 51—80%、強感 81—100%。

表 18. 95 年秋作糯玉米自交系檢定露菌病

No.	品　系	罹病率(%)
1.	六腳黑 311	17.0
2.	Sim621	11.0
3.	Sim811	60.0
4.	Sim161	52.0
5.	虎尾 111	57.0
6.	虎尾 112	53.0
7.	越南 721	5.0
8.	越南 511	15.0
9.	越南 311	8.0
10.	善化 141	8.0
11.	台南黃 112	8.3
12.	枋寮白 221	6.5
13.	枋寮白 111	8.2
14.	岡山黑 131	11.6
15.	Yi115	36.3
16.	大溪白 121	11.1
17.	義大利 412	0
18.	BAP61	12.5
19.	甜糯 112	14.5
20.	菲 62	30.4
21.	名間 111	20.0
22.	員林 111	12.5
23.	台南 5 號	59.4

註：1. 播種日期：10 月 18 日；調查日期：11 月 20 日。
　　2. 抗病等級：強抗 0—5%、抗 6—20%、中抗 21—50%、感 51—80%、強感 81—100%。

表 19. 95 年春作糯玉米新品系組合力檢定較優前 10 品系成績

品 系	籽粒色澤	成熟期 (day)	株高 (cm)	銹病 (scale)	含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)	不含苞葉鮮果產量 (kg/ha)	指數 (%)
PWX95SA-41	W	85	197	2	11,400	113	8,500	113
PWX95SA-51	W	80	150	2	10,600	105	6,700	89
PWX95SA-8	B	83	177	2	10,400	103	6,300	84
PWX95SA-33	W	79	134	2	10,300	102	6,200	83
PWX95SA-46	B	85	181	2	10,000	99	6,800	91
PWX95SA-67	B	85	178	2	9,900	98	6,200	83
PWX95SA-34	W	80	134	2	9,600	95	6,400	85
PWX95SA-25	W	80	140	1	9,500	94	6,100	81
PWX95SA-12	W	85	192	2	9,300	92	7,100	95
PWX95SA-74	B	85	167	2	9,300	92	7,000	93
美珍(ck)	W	84	185	2	10,071	100	7,500	100

註：1. 播種日期：95 年 2 月 16 日。 2. 供試品系：75 品系。 3. 籽粒色澤：W：白色；B：黑色。

表 20. 95 年秋作糯玉米新品系組合力檢定較優前 10 品系成績

品 系	籽粒色澤	成熟期 (day)	株高 (cm)	銹病 (scale)	含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)	不含苞葉鮮果產量 (kg/ha)	指數 (%)
PWX95FB-44	B	69	208	1	13,354	91	8,583	90
PWX95FB-6	B	66	192	2	13,392	92	7,833	82
PWX95FB-1	B	68	177	1	13,000	88	7,833	82
PWX95FB-45	B	69	192	1	12,780	87	8,145	85
PWX95FB-38	W	63	190	2	12,312	84	7,520	79
PWX95FB-26	B	69	175	2	12,250	83	7,250	76
PWX95FB-3	B	65	198	2	12,250	83	7,916	83
PWX95FB-21	W	65	198	1	12,062	82	7,104	74
PWX95FB-35	W	71	223	1	12,062	82	5,645	59
PWX95FB-41	W	62	205	2	12,000	82	7,000	73
美珍(ck)	W	69	223	2	14,291	100	9,549	100

註：1. 播種日期：95 年 9 月 5 日。 2. 供試品系：50 品系。 3. 籽粒色澤：W：白色；B：黑色。

4. 新品系比較試驗：春作有 9 品系參與比較試驗，以美珍白糯為對照種，試驗結果，參試品系含苞葉鮮穗產量有 5 個品系比對照種美珍高(表 21)，其中以 PWX95SB-5 的 13,000 公斤/公頃為最高，比美珍增加 27%，而不含苞葉鮮果產量則以 PWX95SB-6 的 9,000 公斤/公頃最高，比美珍增加 13%。

官能品嚐以 PWX95SB-3 評分 90 分為最高(表 22)，其果穗外觀及 Q 度評比，均優於對照種，理化性質檢定 PWX94SB-7 之可溶性固形物(^{o}Brix)為 12.8(表 23)，亦優於對照種美珍之 12.1。

秋作有 9 品系參與比較試驗，以美珍白糯為對照種，試驗結果，參試品系含苞葉鮮穗產量有 2 個品系比對照種美珍高(表 24)，其中以 PWX95FA-5 的 12,383 公斤／公頃為最高，比美珍增加 4％，而不含苞葉鮮果產量則以 PWX95FA-5 的 8,104 公斤／公頃最高，比美珍增加 10％。

表 21. 95 年春作糯玉米新品系比較試驗新品系農藝性狀及其產量

品系	子實色澤	成熟期 (day)	銹病 (scale)	株高 (cm)	穗長 (cm)	穗徑 (cm)	行數 (row)	含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)	不含苞葉鮮果產量 (kg/ha)	指數 (%)
PWX95SB-1	W	73	2	150	17.3	4.4	14	9,900	97	7,100	89
PWX95SB-2	W	74	2	151	17.0	4.5	12	8,900	87	6,300	79
PWX95SB-3	W	80	2	198	17.5	4.1	12	11,100	109	7,500	94
PWX95SB-4	W	81	3	191	18.1	4.0	12	10,900	107	7,300	91
PWX95SB-5	B	79	3	174	17.4	4.4	12	8,600	84	6,900	86
PWX95SB-6	B	80	2	191	18.8	4.3	10	13,000	127	9,000	113
PWX95SB-7	B	80	2	182	19.1	3.9	12	10,900	107	7,000	88
PWX95SB-8	B	80	2	203	20.5	4.1	12	10,400	102	7,800	98
PWX95SB-9	B	80	2	168	17.9	4.5	12	10,200	100	7,000	88
美珍(ck)	W	76	2	186	18.2	3.9	12	10,200	100	8,000	100
LSD 5%								1,009		1,363	

註：1. 播種日期：95 年 2 月 24 日。　2. 子實色澤：W 白色；B 黑色。

表 22. 95 年春作糯玉米新品系比較試驗官能品嚐

品系	品嚐日期	果穗外觀 (1-15 分)	子粒色澤 (1-15 分)	充實度 (1-15 分)	嫩度 (1-10 分)	風味 (1-15 分)	Q度 (1-30 分)	總分 (100 分)
PWX95SB-1	5/12	13	14	14	8	13	26	88
PWX95SB-2	5/12	12	13	13	8	13	26	85
PWX95SB-3	5/12	14	13	14	8	13	28	90
PWX95SB-4	5/19	13	12	13	8	13	28	87
PWX95SB-5	5/12	14	13	13	7	12	28	87
PWX95SB-6	5/19	13	14	14	8	13	26	88
PWX95SB-7	5/17	13	13	14	8	13	27	88
PWX95SB-8	5/17	12	12	12	7	13	26	82
PWX95SB-9	5/12	13	13	13	7	12	27	85
美珍(ck)	5/12	13	13	14	8	13	26	87

表 23. 95 年春作糯玉米新品系比較試驗理化檢定

品系代號	分析日期	果皮韌度 (g)	可溶性固形物 (°Brix)	水份含量 (%)	果皮含量 (%)
PWX95SB-1	95/5/12	570	10.5	57.9	2.64
PWX95SB-2	95/5/12	490	11.5	61.1	2.49
PWX95SB-3	95/5/15	590	11.7	62.9	2.67
PWX95SB-4	95/5/15	490	10.6	62.0	2.83
PWX95SB-5	95/5/15	607	12.7	63.6	2.07
PWX95SB-6	95/5/15	460	11.2	63.2	2.31
PWX95SB-7	95/5/15	490	12.8	65.8	2.09
PWX95SB-8	95/5/15	560	11.8	65.7	2.38
PWX95SB-9	95/5/15	560	12.5	66.8	2.72
美珍(ck)	95/5/15	800	12.1	53.2	2.05

表 24. 95 年秋作糯玉米新品系比較試驗新品系農藝性狀及其產量

品　系	子實色澤	成熟期 (day)	銹病 (scale)	株高 (cm)	含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)	不含苞葉鮮果產量 (kg/ha)	指數 (%)
PWX95FA-1	W	73	3	210	10,475	88	6,967	95
PWX95FA-2	B	68	3	205	11,408	96	7,929	108
PWX95FA-3	W	73	3	228	9,979	84	6,450	88
PWX95FA-4	B	68	3	178	11,142	94	7,008	96
PWX95FA-5	W	70	2	217	12,383	104	8,104	110
PWX95FA-6	W	67	2	212	12,029	101	7,200	98
PWX95FA-7	B	68	2	203	10,250	86	6,554	89
PWX95FA-8	B	70	2	199	11,338	95	7,629	104
PWX95FA-9	B	70	2	195	10,079	85	7,288	99
美珍(ck)	W	68	2	211	11,883	100	7,338	100
LSD 5%					1,223		883	

註：1. 播種日期：95 年 9 月 27 日。
　　2. 子實色澤：W 白色；B 黑色。

(五) 新品系區域試驗：區域試驗分別設於嘉義縣朴子市及台南縣學甲鎮，春作朴子試區因受 5 月 17 日珍珠颱風侵襲，植株倒伏產量受損，本場育成之 PWX93-5 品系含苞葉鮮穗產量為 8,800 公斤／公頃(表 25)，比對照種美珍增加 6%。但不含苞葉鮮果產量 5,600 公斤／公頃，則比美珍減少 11%。官能品嚐以 PWX93-5 總分 88 分最優(表 26)，理化性質檢定 PWX93-5 之可溶性固形物為 12.5 °Brix(表 27)，比對照種美珍 11.4 為佳。

表 25. 95 年春作糯玉米新品系區域試驗新品系農藝性狀及其產量(朴子試區)

品　系	成熟期 (day)	株高 (cm)	銹病 (scale)	倒伏性 (scale)	穗長 (cm)	穗徑 (cm)	行數 (row)	脫粒率 (%)	合格穗率 (%)	含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)	不含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)
PWX93-5	78	139	2	2	17.6	4.0	12	54.0	84	8,800	106	5,600	89
PWX93-8	79	134	3	2	15.7	4.0	12	48.6	79	7,500	90	5,400	86
TAPH89-01	88	170	3	2	16.8	3.7	8	51.3	86	8,900	107	6,400	102
TAPH90-06	89	173	3	2	18.6	3.7	12	54.5	83	6,700	81	4,900	78
美珍(ck1)	83	187	3	2	17.9	3.9	12	55.4	83	8,300	100	6,300	100
黑美珍(ck2)	84	169	3	2	17.2	4.0	10	53.3	77	8,400	101	6,100	97
LSD 5%										676		835	

註：1. 播種日期：95 年 2 月 16 日。
　　2. 倒伏性等級於吐絲後期依整區植株傾斜度大小調查分三級：1 級直立；2 級半倒伏；3 級全倒伏。

表 26. 95 年春作糯玉米新品系區域試驗官能品嚐(朴子試區)

品　系	果穗外觀 (1-15 分)	子粒色澤 (1-15 分)	充實度 (1-15 分)	嫩度 (1-10 分)	風味 (1-15 分)	Q度 (1-30 分)	總分 (100 分)
PWX93-5	13	13	14	8	13	27	88
PWX93-8	13	13	13	8	13	26	86
TAPH89-01	12	12	13	8	13	27	85
TAPH90-06	12	13	14	8	13	26	86
美珍(ck1)	13	13	13	8	13	26	86
黑美珍(ck2)	12	12	12	8	13	26	83

表 27. 95 年春作糯玉米新品系區域試驗理化檢定(朴子試區)

品系代號	分析日期	果皮韌度 (g)	可溶性固形物 (°Brix)	水份含量 (%)	果皮含量 (%)
PWX93-5	95/5/9	750	12.5	53.5	3.18
PWX93-8	95/5/9	720	11.4	54.6	2.89
TAPH89-01	95/5/15	590	12.3	62.8	2.57
TAPH90-06	95/5/15	580	12.6	63.5	2.02
美珍(ck1)	95/5/9	630	11.4	55.2	2.76
黑美珍(ck2)	95/5/9	460	11.9	62.7	2.21

春作學甲試區同樣珍珠颱風為害，植株倒伏，病蟲害嚴種，因此產量偏低(表 28)，PWX93-5 含苞葉產量為 8,200 公斤／公頃，不含苞葉產量為 4,800 公斤／公頃，分別比對照種增產 2%及減少 4%。官能品嚐亦以 PWX93-5 及 TAPH90-06 總分 84 分最高(表 29)，比美珍的 83 分為優。

表 28. 95 年春作糯玉米新品系區域試驗新品系農藝性狀及其產量(學甲試區)

品 系	成熟期 (day)	株高 (cm)	銹病 (scale)	倒伏性 (scale)	穗長 (cm)	穗徑 (cm)	行數 (row)	脫粒率 (%)	合格穗率 (%)	含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)	不含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)
PWX93-5	76	141	2	2	15.5	3.9	12	60.0	68	8,200	102	4,800	96
PWX93-8	77	140	2	2	15.0	3.9	12	59.2	62	7,600	94	4,600	92
TAPH89-01	83	173	2	2	16.9	3.6	8	53.3	73	8,500	105	5,700	120
TAPH90-06	84	169	2	2	17.9	3.7	12	50.0	70	6,300	78	4,200	84
美珍(ck1)	79	177	2	2	16.9	3.7	12	55.3	72	8,100	100	5,000	100
黑美珍(ck2)	80	151	2	2	15.4	3.9	12	47.3	66	7,600	94	4,800	94
LSD 5%										464		641	

註：1. 播種日期：95 年 3 月 1 日。
2. 倒伏性等級於吐絲後期依整區植株傾斜度大小調查分三級：1 級直立；2 級半倒伏；3 級全倒伏。

表 29. 95 年春作糯玉米新品系區域試驗官能品嚐(學甲試區)

品 系	果穗外觀 (1-15)	子粒色澤 (1-15)	充實度 (1-15)	嫩度 (1-10)	風味 (1-15)	Q度 (1-30)	總分 (100 分)
PWX93-5	12	13	13	8	12	26	84
PWX93-8	12	13	12	8	12	25	82
TAPH89-01	13	13	12	8	12	25	83
TAPH90-06	12	13	13	8	12	26	84
美珍(ck1)	12	13	13	8	12	25	83
黑美珍(ck2)	12	12	12	8	12	25	81

秋作朴子試區，本場育成之 PWX93-5 品系含苞葉鮮穗產量為 13,205 公斤／公頃(表 30)，比對照種美珍增加 2%。但不含苞葉鮮果產量以 TAPH90-07 的 9,444 公斤／公頃，比美珍高 12%。官能品嚐以 TAPH89-01 總分 89 分最優(表 31)。

表 30. 95 年秋作糯玉米新品系區域試驗(朴子試區)

品 系	成熟期 (day)	株高 (cm)	銹病 (scale)	倒伏性 (scale)	穗長 (cm)	穗徑 (cm)	行數 (row)	脫粒率 (%)	合格穗率 (%)	含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)	不含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)
PWX93-5	63	187	2	1	18	4.2	14	50.0	94	13,205	102	8,104	96
PWX95-7	70	220	2	1	19	4.0	12	46.6	98	12,986	100	8,098	96
TAPH89-01	72	207	2	1	18	3.8	8	45.7	96	12,873	99	8,171	97
TAPH90-07	71	210	2	1	18	4.1	12	50.0	98	13,208	102	9,444	112
美珍(ck1)	69	237	2	1	18	4.0	14	50.1	88	13,001	100	8,422	100
黑美珍(ck2)	70	217	2	1	17	4.0	10	48.0	84	12,166	94	8,095	96

註：1. 播種日期：95 年 9 月 5 日。
2. 倒伏性等級於吐絲後期依整區植株傾斜度大小調查分三級：1 級直立；2 級半倒伏；3 級全倒伏。

表 31. 95 年秋作糯玉米新品系區域試驗官能品嚐(朴子試區)

品　系	果穗外觀 (1-15 分)	子粒色澤 (1-15 分)	充實度 (1-15 分)	嫩度 (1-10 分)	風味 (1-15 分)	Q度 (1-30 分)	總分 (100 分)
PWX93-5	13	13	13	9	13	26	87
PWX95-7	13	13	13	9	13	25	86
TAPH89-01	13	13	14	9	14	26	89
TAPH90-07	11	12	11	8	13	25	80
美珍(ck1)	12	12	13	8	13	26	84
黑美珍(ck2)	11	12	11	8	13	25	80

品嚐日期：97 年 11 月 8，15 日。

秋作學甲試區試驗結果如表 32。美珍的含苞葉鮮穗產量為 15,759 公斤／公頃為最高。不含苞葉鮮果產量以 TAPH90-07 的 10,007 公斤／公頃，比對照種增產 10%。

表 32. 95 年秋作糯玉米新品系區域試驗新品系農藝性狀及其產量(學甲試區)

品　系	成熟期 (day)	株高 (cm)	銹病 (scale)	倒伏性 (scale)	穗長 (cm)	穗徑 (cm)	行數 (row)	脫粒率 (%)	合格穗率 (%)	含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)	不含苞葉鮮穗產量 (kg/ha)	指數 (%)
PWX93-5	62	187	1	1	19	4.3	14	55.2	89	15,405	98	8,969	99
PWX95-7	66	220	1	1	19	3.8	12	47.7	94	14,284	91	8,808	97
TAPH89-01	70	207	1	1	18	3.7	8	54.7	95	13,661	87	8,692	96
TAPH90-07	69	210	1	1	18	4.1	14	61.1	97	13,775	87	10,007	110
美珍(ck1)	66	237	2	1	18	4.1	14	54.5	90	15,759	100	9,086	100
黑美珍(ck2)	67	217	2	1	17	4.1	10	51.6	85	13,341	85	8,805	97

註：1. 播種日期：95 年 9 月 22 日。
　　2. 倒伏性等級於吐絲後期依整區植株傾斜度大小調查分三級：1 級直立；2 級半倒伏；3 級全倒伏。

(四)飼料玉米：

1. 新品系比較試驗：春作有 5 品系參與比較試驗，以台南 20 號及台農 1 號對照種，試驗結果，參試品系的乾籽粒產量都高於對照種(表 33)，其中以 PGH95SA-1 的 4,900 公斤／公頃為最高，比台南 20 號增加 70%，比台農 1 號增加 182%。秋作有 8 品系參與比較試驗，以台南 20 號及台農 1 號對照種，試驗結果(表 34)，以 PGH95FA-8 的 7,475 公斤／公頃為最高，比台南 20 號增加 1%，比台農 1 號增加 14%。

表 33. 95 年春作飼料玉米新品系比較試驗新品系農藝性狀及其產量

品　系	成熟期 (day)	株高 (cm)	銹病 (scale)	乾籽粒產量 (kg/ha)	指數(%)	
					CK1	CK2
PGH95SA-1	96	194	2	4,900	170	282
PGH95SA-2	96	195	1	3,900	134	222
PGH95SA-4	96	213	1	3,400	116	193
PGH95SA-5	95	204	2	3,400	116	192
PGH95SA-8	97	188	2	3,200	109	180
台南 20 號(ck1)	96	214	1	2,900	100	166
台農 1 號(ck2)	92	198	2	1,700	64	100

註：1. 播種日期：95 年 3 月 22 日。

表 34. 95 年秋作飼料玉米新品系比較試驗新品系農藝性狀及其產量

品　系	成熟期 (day)	株高 (cm)	銹病 (scale)	乾籽粒產量 (kg/ha)	指數(%)	
					CK1	CK2
PGH95FA-1	135	200	1	6,585	89	101
PGH95FA-2	132	188	2	6,394	87	98
PGH95FA-3	135	193	1	5,013	68	77
PGH95FA-4	135	205	1	6,628	90	101
PGH95FA-5	134	181	2	6,739	91	103
PGH95FA-6	134	210	1	6,904	94	106
PGH95FA-7	132	208	2	7,184	98	110
PGH95FA-8	131	200	2	7,475	101	114
台南 20 號(ck1)	132	221	2	7,368	100	113
台農 1 號(ck2)	129	225	3	6,535	89	100

註：播種日期：95 年 10 月 16 日。

四、結　　論

(一)甜玉米：蒐集國外甜玉米品種，供自交系育成之材料。95 年共育成 668 個 S_1─S_6 自交系。並育成超甜玉米雜交品系，進行結合力檢定，其中共有 17 個品系的表現優於對照品種。

(二)白玉米：育成 631 個 S_2─S_6 自交系。雜交品系比較試驗結果以 PWH95(S)-26 之公頃鮮穗產量較對照種(CK_1)台南 22 號及(CK_2)台南白增產 20-94%，官能品嚐亦優於對照品種(CK_2)台南白。新品系區域試驗 PWH93-28 朴子及善化試區平均鮮穗產量 10,400 公斤／公頃，官能品嚐評分為 83 分，均優於對照種(CK_2)台南白。

(三)糯玉米：95 年春自大陸引進廣東白糯、珍糯 1 號、菲律賓引進 IPB 及泰國 Gc-01 等白糯共 5 品種，播種後調查農藝性狀，並自交分離 S_1，秋作續作 S_2 篩選，露菌病檢定 12 品系，結果有 Phi 10 等 36 品系對露菌病具有抗性。組合力檢定春作有 75 品系供試結果以

PWX95SA-33 品系最早熟，含苞葉產量以 PWX95SA-41 品系 11,400 公斤／公頃最高，比對照種美珍增產 13%。新品系比較試驗有 9 品系參試其中以 PWX95SB-6 品系含苞葉產量 13,000 公斤／公頃為最高，比對照種增加 27%。官能品嚐 87 分，比其他品系為優。理化性檢定可溶性固形物為 12.7%，^{o}Brix 比對照種為佳。新品系區域試驗本場育成之 PWX 93-5 品系表現良好，在朴子及學甲試區產量都比對照種美珍白糯為優。

(四)飼料玉米：

春作有 5 品系參與新品系比較試驗，以台南 20 號及台農 1 號對照種，試驗結果，參試品系的乾籽粒產量都高於對照種，其中以 PGH95SA-1 的 4,900 公斤／公頃為最高，比台南 20 號增加 70%，比台農 1 號增加 182%。秋作有 8 品系參與比較試驗，以 PGH95FA-8 的 7,475 公斤／公頃為最高，比台南 20 號增加 1%，比台農 1 號增加 14%。

五、參考文獻

1. 王進生。2004。淺談花粉形成至授精之過程。台灣之種苗第 17 期 27─33。
2. 台灣省農林廳編印。1989。雜量作物育種程序及實施方法 56- 72。
3. 張世融、盧虎生、黃懿秦。1993。不同區域台南白玉米貯藏性蛋白質(Zein)之含量與變異。中華農學會 82 年論文摘要 P.10。
4. 陳建山、曾清田、劉孔生。1987。研習甜玉米品質改良與生產技術報告。
5. 許福星、葉苗田 1978 玉米早期青割對其農藝性狀及產量之影響。中華農學會報新 102：48-56。
6. 黃懿秦、楊文煌、曾美倉、謝兆樞。1990。不同地區之台南白玉米族群間農藝性狀差異性之比較。台大農學院研究報告 30(3):52-59。
7. 黃懿秦、楊文煌、曾美倉、謝兆樞。1990。不同環境下「台南白」玉米品種開花及吐絲所需之天數，生長積溫及熱量單位的比較。台大農學院研究報告 30(3):40-51。
8. 楊文煌、黃懿秦。 1991。混合選拔對台南白玉米族群產量及其他農藝性狀之影響。中華農藝 1(2):131-146。
9. 楊文煌、黃懿秦、曾美倉、黃賢喜。 1991。不同栽培環境對台南白玉米產量及農藝性狀的影響。 中華農藝 1(4):293-325。
10. 廖建青、朱鈞、李國明。1979。甜玉米鮮果品質之研究。國立台灣大學農院研究報告。
11. 盧煌勝。1987。台灣玉蜀黍之育種現況與展望。國立嘉義農專農藝學報 19:27- 29。
12. Brewbaker, J. L., 1977. "Hawaiian super-sweet No. 9" corn Hort. Science 12 : 355-356.
13. Burton, J. W., L. H. Peeny. A. R. Hallauer, and S. A. Eberhart. 1971. Evaluation of synthetic populations developed from a maize variety (BSK) by two methods of recurrent selection. Crop Sci. 11 : 361-365
14. Comstock, R. E., H. F. Robinson, and P. H. Harvey. 1949. A breeding procedure designed to make maximum use of both general and specific combining ability. Agron. Jour. 4 : 360-367.

15. Comstock, R. E., and H. F. Robinson, 1948. The Components of genetic variance in populations of biparental progenies and their use in estimating the average degree of dominance : Biometrics 4 :254-266. 15.Dolstra O. and P. Miedema. 1986. Selecting hybrids for silage maize production. Breeding of Silage Maize. 143-146.
16. Galinat, W. C. 1971. The evolution of sweet corn Bul. 591. Univ. of Mass. Agr. Expt. Sta.
17. Hunter R. B. 1986 Breeding of silage maize, Selecting hybrids for silage maize production : A canadian experience : 140-146.
18. Holder, D. G., D. V. Glover and J. G. Shannon, 1974b. Interaction of shrunken-2 and sugary-1 in dosage series in corn endosperm. Crop Sci. 14 : 647-648.
19. Hallauer, A. R., and J. H. Sears. 1972. Intergrating exotic germplasm into Corn Belt maize breeding programs. Crop Sci. 12 : 303-306.
20. Lajos Pionter, 1986 Breeding of silage maize, Ideal type of forage maize hybrid : 123-128.
21. Mangelsdorf, P. C. 1974. Corn. Its origin. Evaluation and Improvement. Belknap press. Cambridge, Mass
22. Yadava, T. P., Kumar Parkash and A. K. Yadav. 1980. Association of yield and its components in sesame. India J. Agric. Sci. 50(4):317-319.

Green corn and Feed Corn Breeding

T. J. Yiu, Y. L. Wu, C. K. Chen and P. L. Chan

Tainan District Agricultural Research and Extension Station, COA, Executive Yuan

Summary

1. Sweet corn : Different sweet corn varieties were introduced form other countries, and these germplasms were used to isolate inbreds. 1,498 sweet corn inbreds were developed in spring crop, 78 hybrids were test in yield trail, and 17 hybrids showed higher yield than the check. C_2 population was developed by recurrent selection in population improvement.
2. White corn : 670 S_1─S_6 lines were obtained in spring crop 2006. In the single cross test held in 2006 spring crop, The hybrid “PWH95S-26” performed the better in ear production than the Tainan No. 22 (ck1) and Tainan white (ck2) by 20 to 94%. In sensory evaluation for eating quality, the hybrid also got the higher scores than the checks.
3. Glutinous corn : 3 varieties were introduced from mainland China and other countries, and 484 S_1─S_6 inbreds were obtained. In the yield test held in 2006 spring crop, PWX93SB-6 performed the best in ear production 13,000 kg/ha and outyielded than the check, Meizein by 27%.
4. Feed corn : There were five hybrids performed good seed production, and they were higher than check varieties in 2006 spring crop. However, only PGH95FA-8 had high seed yield 7,475 kg/ha and better than the checks, TN 20 and TNG 1, respectively.

Key words：Table use corn, Population improvement, Sweet corn, Glutinous corn, White corn, Feed corn, Combining ability test, Single cross hybrid。

小米品種（系）選育

王 勝
行政院農業委員會臺東區農業改良場

摘 要

95 年春作小米優良品系區域試驗在臺東、太麻里、海端三處試驗結果：其中以 TTS-8509 產量最高，小米仔粒產量可達 2,114～2,762 公斤/公頃，比 TT7（ck）增加 13.59～27.87%，單株粒重亦最重，平均可達 14.1～19.9 公克、脫粒率高達 82.3～85%、穗長 21.5～26.6 公分，屬於短穗型品系。

95 年春作小米新品系高級比較試驗以 TTS-8313、TTS-8305、TTS-8309、TTS-8306、TTS-8310 等 5 個小米品系之小米仔粒產量為 1,600～1,914 公斤/公頃，較 TT7（ck）1,364 公斤/公頃增加 17.30～40.32%。

95 年春作小米單穗選拔中以 TS2×TTY-504 組合 TTS-8806 的單株粒重達到 17.7 公克、脫粒率是 74.4%，穗長 31.5 公分；其次是 TS7×TTY-504 組合 TTS8804 的單株粒重也達到 16.5 公克，脫粒率高達 77.4%，穗長平均 24.0 公分，屬於短穗型品系。

二、前 言

小米（*Setaria italica*（L.）Beauv.），為粟類（Millet）之一種，本省慣稱目前栽植之狐尾粟（Foxtail）為小米，英文名除了狐尾粟外，尚有義大利粟（Italic millet），一年生禾本科粟屬植物，生育具春作習性（Spring habit），適合溫暖氣候生長，短日照，生育期對氮肥量呈正效應；數千年前在中國、日本、東印度諸島即有栽培（De can dolle 1882）。本省小米可能早期隨移民自大陸引進，而中國大陸為小米主產國佔亞洲 90%，印度、韓國、日本等僅有 7.1%。臺灣小米生產在民國 50 年曾達 6,000 公頃，70 年代後糧食作物品種改良成效豐碩，生活水準日益提高，小米需求也相對減少，至今小米栽培約 200～300 公頃，以臺東最多，屏東縣次之，再次花蓮、高雄、宜蘭。

小米適宜在氣候溫暖雨量適當地區種植，在本省光復前或初期為原住民主要糧食，而在中國大陸華北地區亦是稻米及麥之外的重要糧食：其用途可炊飯、煮粥、製飴、釀酒等風味特殊，營養豐富，未碾製小米頗耐貯藏，是備荒佳品，亦可作小鳥飼料，莖稈可作畜牲飼料，歐美各國常用小米粉與麵粉混合製成麵包或青刈作飼料用，當然在本省豐年祭亦為不可或缺的祭品。

關鍵字：小米、育種、選拔。

本省小米品種因栽培年代遠久，大多已混雜退化，依據調查有 160 種之多（陳師亮 1963），為各地原住民世代所留傳，因而本場於民國 46 年承農復會補助著手進行小米品種改良工作，歷經近十年之選拔、淘汰、試作，而於民國 54 年選育命名臺東選 1 號至 6 號等 6 個優良品種，較原山地品種增產 31.9～46.9% ，民國 59 年臺中改良場亦引進選育命名臺中選 1 號，本場亦在民國 82 年選育命名臺東 7 號，並積極推廣。今後仍然繼續選育初豐產、葉型直立、耐密植優質抗病之新品種，提高小米品質及產量。

二、材料與方法

(一)小米新品系比較試驗：

1.試驗材料：以 TTS-8501、TTS-8502、TTS-8505、TTS-8508、TTS-8509 並以臺東 7 號作對照供作試驗材料。

2.試驗方法：6 行區，行長 3 公尺，行距 40 公分，小區面積 7.2 平方公尺，四重複，採用逢機完全區集設計。

(二)小米新品系高級比較試驗：

1.試驗材料：以 TTS-8301、TTS-8303、TTS-8305、TTS-8306、TTS-8309、TTS-8310、TTS-8311、TTS-8313、TTS-8316、TTS-8321、TTS-8322 並以臺東 7 號作對照等 12 個品系，供作試驗材料。

2.試驗方法：3 行區，行長 3 公尺，行距 40 公分，四重複，逢機完全區集法。

(三)小米單穗選育：繼續調查其特性及產量。

(四)試驗時期：春作 1～2 月及 8～9 月秋作二季播種。

(五)試驗地點：本場豐里試驗地及小米主產地之關山、金崙。

三、結果與討論

(一) 95 年春作小米優良品系區域試驗在臺東、太麻里、海端三處試驗結果：其中以 TTS-8509 產量最高，小米仔粒產量可達 2,114～2,762 公斤/公頃，比 TT7（ck）增加 13.59～27.87 % ，單株粒重亦最重，平均可達 14.1～19.9 公克、脫粒率高達 82.3～85%、穗長 21.5～26.6 公分，屬於短穗型品系；其次是 TTS-8508 在臺東試區的小米仔粒產量尚達 2,036 公斤/公頃，比 TT7（ck）增加 9.40% ，再次是 TTS-8505 在太麻里試區的小米仔粒產量也高達 2,675 公斤/公頃，比 TT7（ck）增加 23.84% 。

(二) 95 年春作小米新品系高級比較試驗：以 TTS-8313 的品系產量最高 1,914 公斤/公頃 比 TT7（ck）增加 40.32、其次是 TTS-8305 的產量為 1,708 公斤/公頃，比 TT7（ck）增加 25.22% ，再次是 TTS-8309 及 TTS-8306 的產量是 1,675～1,670 公斤/公頃，比 TT7（CK）

增加 22.80～22.43% ，至於 TTS-8310 品系之小米仔粒產量為 1,600～公斤/公頃，較 TT7（CK）1,364 公斤/公頃增加 17.30% ，亦值得再探討。

(三) 95 年春作小米單穗選拔中以 TS2×TTY-504 組合 TTS-8806 的單株粒重達到 17.7 公克、脫粒率是 74.4% ，穗長 31.5 公分；其次是 TS7×TTY-504 組合 TTS8804 的單株粒重也達到 16.5 公克，脫粒率高達 77.4% ，穗長平均 24.0 公分，屬於短穗型品系。

表 1. 95 年春作小米新品系區域試驗農藝性狀及產量 （臺東 2 月 27 日播種）

品系 名稱	株高 cm	穗長 cm	穗重 g	粒重 g	抽穗期 day	生育期 day	脫粒率 %	籽粒產量 kg/ha	指數 %
TTS-8501	112	26.0	12.2	9.1	68	100	74.7	941	50.56
TTS-8502	104	24.2	16.1	12.8	63	97	79.7	1,664	89.41
TTS-8505	110	25.2	16.8	13.1	69	110	77.9	1,591	85.49
TTS-8508	109	25.1	21.1	14.4	71	109	65.7	2,036	109.40
TTS-8509	104	26.6	20.7	17.3	67	103	77.8.	2,114	113.59
TT7（ck）	114	26.7	19.3	15.1	67	99	78.4	1,861	100.00
LSD 5%								217	

表 2. 95 年春作小米新品系區域試驗農藝性狀及產量 （太麻里 1 月 24 日播種）

品系 名稱	株高 cm	穗長 cm	穗重 g	粒重 g	抽穗期 day	生育期 day	脫粒率 %	籽粒產量 kg/ha	指數 %
TTS-8501	99	22.8	15.8	13.1	74	99	82.9	2,081	96.29
TTS-8502	97	19.8	14.4	12.2	70	114	83.9	1,784	82.59
TTS-8505	111	21.7	21.0	17.9	75	108	85.4	2,675	123.84
TTS-8508	107	21.5	21.0	17.7	78	110	83.9	2,598	120.27
TTS-8509	100	22.2	23.5	19.9	77	111	85.0	2,762	127.87
TT7（ck）	97	21.3	16.9	14.2	78	110	84.4	2,160	100.00
LSD 5%				3.6					

表 3. 95 年春作小米新品系區域試驗農藝性狀及產量 （海端 1 月 19 日播種）

品系 名稱	株高 cm	穗長 cm	穗重 g	粒重 g	抽穗期 day	生育期 day	脫粒率 %	籽粒產量 kg/ha	指數 %
TTS-8501	116	24.2	16.1	13.5	94	126	83.4	2,774	96.47
TTS-8502	111	19.6	12.4	10.1	89	127	81.1	1,682	71.36
TTS-8505	129	20.8	16.7	13.7	94	126	81.5	2,269	96.26
TTS-8508	138	22.5	16.8	12.7	100	130	75.4	2,184	92.66
TTS-8509	145	25.3	17.1	14.1	94	130	82.3	2,386	101.23
TT7（ck）	124	21.7	16.8	14.2	94	126	84.2	2,357	100.00
LSD 5%				3.6					

表 4. 95 年春作小米新品系高級比較試驗農藝性狀及產量 (95 年 2 月 27 日播種)

品系 名稱	株高 cm	穗長 cm	穗重 g	粒重 g	抽穗期 day	生育期 day	脫粒率 %	籽粒產量 kg/ha	指數 %
TTS-8301	105	30.5	16.8	10.9	71	106	65.0	1,542	113.05
TTS-8303	107	30.8	16.6	11.1	71	107	66.6	1,508	110.56
TTS-8305	111	35.0	16.9	12.5	70	102	73.5	1,708	125.22
TTS-8306	99	30.6	18.2	13.8	63	105	75.9	1,670	122.43
TTS-8309	108	32.3	18.3	12.8	71	104	69.6	1,675	122.80
TTS-8310	114	30.7	19.4	12.9	68	103	66.1	1,600	117.30
TTS-8311	109	28.6	15.6	10.3	67	98	65.8	1,289	94.50
TT（ck）	118	24.7	14.7	10.9	67	103	74.1	1,364	100.00
TTS-8313	110	31.0	19.1	14.2	67	102	74.1	1,914	140.32
TTS-8316	116	25.0	11.4	8.2	70	103	70.7	1,118	81.96
TTS-8321	111	26.5	14.5	11.0	71	106	75.5	1,178	86.36
TTS-8322	112	30.8	19.9	13.9	70	102	69.9	1,539	112.83

表 5. 95 年春作小米單穗選拔農藝性狀及產量 (95.1.17 播種)

品系 編號	品 名	株高 cm	穗長 cm	穗重 g	粒重 g	抽穗期 day	生育期 day	脫粒率 %
TS2×TTY-500	TTS-8803	90	37.0	20.1	14.6	80	113	72.3
	TTS-8817	100	32.0	18.5	14.1	79	111	76.1
TS2×TTY-504	TTS-8806	85	31.5	23.8	17.1	79	119	74.4
	TTS-8807	84	30.0	15.2	8.8	80	115	58.1
TS7×TTY-504	TTS-8801	87	30.0	18.5	15.7	80	111	84.9
	TTS-8804	98	24.0	21.6	16.5	85	119	77.4
	TTS-8809	96	28.5	14.7	10.3	81	111	69.9
	TTS-8811	91	27.0	18.4	12.6	80	113	69.0
TS7×TTY-511	TTS-8801	75	21.0	21.0	12.2	73	107	70.4
	TTS-8806	90	23.0	14.5	11.2	79	111	77.0
	TTS-8807	88	31.0	18.8	15.1	80	113	80.3
	TTS-8817	75	20.0	14.8	11.5	75	109	77.7

四、檢討與建議

1. 95 年 3～5 月春作小米生育盛期間，氣候極不穩定，時晴時雨，又遭逢臺東縱谷特有焚風的吹襲，導致小米植株倒伏或乾枯，小米產量較低。
2. 95 年春作小米優良品系區域試驗在臺東、太麻里、海端三處試驗結果：其中以 TTS-8509

產量最高，小米仔粒產量可達 2,114～2,762 公斤/公頃，比 TT7（ck）增加 13.59～27.87% ，單株粒重亦最重，平均可達 14.1～19.9 公克、值得探討。

五、參 考 文 獻

1.王天宇、杜瑞恒。1993。谷子高度雄不育基因在常規品種選育中的應用。華北學報 9（3）21～25。

2.林萬居。1993。小米栽培法。農推教材。農林廳出版。

3.胡洪凱、石豔華、王朝彬、趙虎臣。 1993 。ch 型谷子顯性核不育的遺傳及應用研究（*Setaria italica*）。作物學報 19（3）：208-217。

4.郭能成。1990。滄海一粟-論小米。科學農業 2（1）。科學農業出版社。

5.郭能成。1994 。小米 。雜糧作物各論（1）509-561 頁。 雜糧基金會。

6. 趙 美。1994。小米新品種臺東 7 號。豐年 44（2）p16～19。

7.羅斯談、郭扶興、周俊彥、馬惠。1993。谷子（Setaria italica）ch 4n ×狗尾草（S、 faberii）雜種幼胚養及雜種 F1 鑑定。作物學報 19（4）352～358。

Breeding of Foxtail Millet

S. Wang

Taitung DARES, COA, Executive Yuan

Summary

Results of the breeding program were summarized as following : 1). In the regional yield trial, The line, TTS-8509 was The highest grain weight, 2,114 - 2,762 kg/ha which was 13.59 - 27.8% higher than the check, TT7. The line, TTS-8509 was the highest grain weight which was 14.1 - 19.9 g, but the panicle length only was 21.5 - 26.6 cm which belong to the short panicle type. 2). The advance yield trial in the 2006 spring, five lines, TTS-8305, TTS-8306, TTS-8309, TTS-8310 and TTS-8313 were 1,600 - 1,914 kg/ha in grain weight yield. Those five lines were 17.3 - 40.3 % higher than the check, TT7. those 5 lines will worth to investigate the adaptability in the future. 3). The single panicle selection trial, The line, TTS-8806 was the highest single plant grain weight - 17.7 g and the panicle length - 31.5 cm. Another line, TTS-8804 was the single plant grain weight - 16.5 g and the panicle length - 24 cm.

Key words：Foxtail millet (*Setaria italica* L. Beauv), Breeding, Selection.

薏苡與蕎麥品種改良

曾勝雄、吳添旺、楊錦蓮
行政院農業委員會台中區農業改良場

摘 要

為提高國產薏苡及蕎麥單位面積產量，於95年進行薏苡品種改良包括薏苡雜交育種、新品系比較及新品系區域試驗。蕎麥品種選育包括新引進品系觀察及比較試驗。蕎麥台中育19號及薏苡台中育6號分別於94年12月20日及95年7月7日獲准登記命名為蕎麥台中2號及薏苡台中2號。95年薏苡新品系區域試驗結果，以台中育15、17、18及19號之表現最佳，比台中1號增加32.8%、26.2%、25.0%及22.0%。93~95年薏苡新品系比較試驗結果，以台中試19號、24及25號之表現最佳，分別比台中1號增加19.5%、24.1%及24.9%。95年春作進行薏苡台中1號×台中試12號等5組合之雜交工作，每組合各獲得62-117粒雜交種子；培育C1種子，計有6組合，每組合各獲得570-754公克種子；進行C_{2-6} 29組合後代培育，每組合各獲得4.3-17.2%之優良單株。蕎麥新引進品系觀察試驗結果，以CIFA35、NSC42857及81333等3品系之表現較佳，比台中1號增加9.7%、4.4%及9.6%；蕎麥新引進品系比較試驗結果以CIFA2、PA-135及NSC52519等3品系之表現最佳，比台中1號增加20.1%、19.9%及17.2%。

一、前 言

薏苡富含蛋白質（16%）等多種有益人體健康成分，其油脂中含有薏仁酯（coixenolide C38H70O4），具有抑制腫瘤之效果而倍受重視。薏苡經本場積極從事品種選育及栽培技術改進結果，目前每公頃產量已提高至3,000公斤，惟台中1號雖具有強稈、中抗葉枯病及產量高等特性，但其抽穗及成熟整齊度及耐脫粒性仍欠佳，且葉枯病之抗病性亦須加強，因此研提本計畫。韃靼蕎麥屬自花授粉作物，產量比普通蕎麥（異花授粉）高且穩定。其蛋白質及脂肪含量比普通蕎麥高出37.7%及10.7%，澱粉比普通蕎麥低，且芸香苷及槲皮素含量比普通蕎麥多出8.5倍及7.2倍，其鉀、鎂、鐵含量比普通蕎麥多出35.5%、32.8%及18.6%，頗適合開發為保健食品。台中場過去育成蕎麥台中1號，具有高產及良質特性，每公頃產量高達1,922公斤，深受農民喜愛，惟因生育日數（100日）太長，無法滿足第二期作水稻晚收穫農友之需求，致無法全面推廣，因此研擬本計畫，期能選出具有早熟、高產及產量穩定之蕎麥新品種供農民栽培。

關鍵詞：薏苡、蕎麥、品種改良

二、材料與方法

(一)薏苡雜交育種

1.人工雜交：

a.雜交組合與育種目標：95 年春作預定進行台中 1 號與台中試 12 號、13 號、17 號、22 號及 23 號等 5 個雜交組合，希望育成具有半矮性、強稈、整齊度佳、耐脫粒、抗葉枯病、良質及高產之薏苡新品種。

b.試驗方法：將上述雜交親本種植於 8 寸盆缽中，於開花時，依育種目標選定之親本組合進行人工雜交。柱頭張開前 2 天先行去雄，並用油質紙袋套袋，開花時採取父本花粉進行人工授粉並行套袋，成熟時依組合別分別收獲及脫粒。

2.雜交後代選拔：採用混合選種法，將 94 年春作收穫之 C_1 種子及雜交後代 C_2、C_3、C_4、C_5、C_6 進行培育及選拔。依組合別分別育苗，並利用人工將薏苡秧苗移入本田，行株距 30×21 公分，單本植，每組合至少種植 1,000 株。為篩選抗葉枯病植株田間採重肥栽培，每公頃施肥量 N：P_2O_5：K_2O 為 270：90：90 kg/ha，氮肥 50%及磷鉀肥全量做基肥，剩餘 50%氮肥於插植後 30 天及 45 天做追肥，以誘發葉枯病發生。薏苡生育期間要時常下田觀察及進行性狀調查，成熟時進行單株選拔，每組合選拔 100~200 個優良單株，然後將種子混合在一起，供下年度繼續選拔及參加新品系比較試驗。

(二)薏苡新品系比較試驗

1.供試材料：TC 93-1~TC 93-14 等 14 品系，以台中 1 號為對照品種。

2.供試地點：彰化縣大村鄉本場。

3.插植日期：3 月下旬。

4.實施方法：採用逢機完全區集設計，4 重複，小區面積 12.6m^2(3m×4.2m)，利用育苗箱育苗，每箱播種量 200 公克，播種後 12~15 日，苗齡 3 葉時，進行人工移植，行株距 30×21cm，每叢插 2-3 支苗。施肥量 N：P_2O_5：K_2O 為 180：90：135 公斤/公頃，磷肥全量、氮肥及鉀肥各 50%做基肥，其餘 50%做粒肥，於始穗期、抽穗期及齊穗期分 3 次施用。

5.調查項目：抽穗期、生育日數、株高、最低穗位、平方公尺枝數、每枝小穗數、稔實率、千粒重及籽實產量。

(三)薏苡新品系區域試驗

1.供試材料：計有台中育 11~19 號等 9 品系，以台中 1 號為對照品種。

2. 供試地點：彰化縣二林鎮、台中縣大雅鄉及南投縣草屯鎮等三處。

3.種期：3 月上旬。

4.實施方法：採用逢機完全區集設計，4 重複，小區面積 12.6 ㎡（3m×4.2m），利用育苗箱育苗，每箱播種量 200 公克，播種後 12～15 日，苗齡 3 葉時，利用人工移植，行株距 30×20cm，每叢插 2～3 支苗。施肥量 N:P_2O_5:K_2O 為 180:90:135kg/ha，磷肥全量，氮肥及鉀肥各 50%做基肥，餘 50%做粒肥，於始穗期、抽穗期及齊穗期分 3 次施用。

5.調查項目：開花期、生育日數、株高、最低穗位、平方公尺枝數、每枝小穗數、稔實率、千粒重、病蟲害發生情形及籽實產量等。

(四)蕎麥新引進品系觀察試驗

1.供試材料：CIFA7 等 10 品系，以台中 1 號為對照品種。

2.供試地點：彰化縣大村鄉本場。

3.播種期：10 月下旬。

4.實施方法：採用順序排列，2 重複，小區面積 10.5m^2(3m×3.5m)，條播，行距 30cm。施肥量 N：P_2O_5：K_2O 為 60：36：60 kg/ha，氮肥分兩次施用，於基肥及著蕾期各施用 50%，磷肥及鉀肥均全量當做基肥。

5.調查項目：株高、開花期、成熟期、生育日數、株高、平方公尺株數、每株分枝數、每株花房數、每株結實粒數、千粒重及子實產量等。

(五)蕎麥新引進品系比較試驗

1.供試材料：CIFA2 等 9 品系(種)，以台中 1 號為對照品種。

2.供試地點：彰化縣大村鄉本場。

3.播種期：10 月下旬。

4.實施方法：採用逢機完全區集設計，4 重複，小區面積 10.5m^2(3m×3.5m)，條播，行距 30cm。施肥量及施肥法同蕎麥觀察試驗。

5.調查項目：同試驗 4。

三、結果與討論

(一)薏苡雜交育種

1.人工雜交：95 年春作進行台中 1 號×台中試 12 號，台中 1 號×台中試 13 號，台中 1 號×台中試 17 號，台中 1 號×台中試 22 號及台中 1 號×台中試 23 號等 5 個雜交組合，每組合各獲得 62~117 粒雜交種子。

2.後代選拔：培育 C_1 種子，計有台中 1 號×岡山 3 號等 6 組合，每組合各獲得 570-754g 種子。利用混合選種法進行雜交後代選拔工作，各選獲不同比例之優良單株 C_2：4.3-9.8%，C_3：6.3-10.1%，C_4：5.8-12.1%，C_5：7.0-13.2%，C_6：8.5-17.2%。

(二)薏苡新品系產量比較試驗

95 年春作農藝性狀列如表 1，由表 1 可知，供試品系(種)之生育日數介於 114~118 日，以 TC 93-1、93-2、93-7 較短，比台中 1 號早熟 3 日，TC 93-5、93-10、93-13 及 TC 93-14 較長，比台中 1 號晚熟 1 日；每平方公尺枝數介於 101.9~116.9 支，以 TC 93-9 較多，比台中 1 號增加 8.3 支，TC 93-2 及 93-3 較少，比台中 1 號減少 6.7 支；株高介於 172.7-185cm，以 TC 93-3 較低，比台中 1 號減少 2.1cm，TC 93-13 較高，比台中 1 號增加 10.2cm；最低穗位以台中 1 號最低，供試品系比台中 1 號增加 1.1-10.3cm，；每枝小穗數介於 11.0-14.1 個，以 TC 93-11 較多，比台中 1 號增加 1.1 個，TC 93-8 較少，比台中 1 號減少 1.7 個；每枝粒數介於 53.6~68.1 粒，以 TC 93-3 較多，比台中 1 號增加 6.5 粒，TC 93-7 較少，比台中 1 號減少 8 粒；稔實率介於 65.7~76.6%，以 TC 93-2 較高，比台中 1 號增加 8.5%，TC 93-11 較低，比台中 1 號減少 2.4%；千粒重介於 84.1~100.6g，以 TC 93-10 較重，比台中 1 號增加 12.2g，TC 93-14 較輕，比台中 1 號減少 4.3g。

變方分析結果，品系(種)間產量差異達到極顯著水準，其中以 TC 93-13 產量最高，每公頃高達 4,584 公斤，比台中 1 號增加 25.3%，其次為 TC 93-11、TC 93-10、TC 93-1 及 TC 93-12，比台中 1 號增加 16.2-19.1%，其後依次為 TC93-14、93-3、93-9、93-2、93-5、93-7，比台中 1 號增加 6.7~12.3%，產量差異均達到顯著水準。

表 1. 95 年春作薏苡新品系產量比較試驗農藝性狀　　　插植日期：3 月 15 日

品系代號	生育日數 (day)	枝數 (no/m^2)	株高 (cm)	最低穗位 (cm)	每枝小穗數 (no)	每枝粒數 (no)	稔實率 (%)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
TC93-1	114	106.9	176.0	120.4	12.6	61.8	73.1	87.4	3838de	104.9
TC93-2	114	101.9	178.0	121.0	12.9	63.6	76.6	88.0	3973cd	108.6
TC93-3	116	101.9	172.7	120.2	13.9	68.1	74.0	87.7	4093cd	111.9
TC93-4	115	111.9	176.5	123.1	12.1	59.1	72.3	99.2	4313b	117.9
TC93-5	118	106.9	179.0	123.3	12.9	63.8	70.0	90.9	3946cd	107.8
TC93-6	115	108.6	180.6	123.2	12.5	61.1	69.5	90.7	3799de	103.8
TC93-7	114	111.9	177.9	123.5	11.3	53.6	74.0	96.8	3904d	106.7
TC93-8	116	111.9	179.8	125.8	11.0	54.6	73.1	92.0	3737de	102.1
TC93-9	115	116.9	180.6	124.3	11.2	62.8	73.7	94.1	4625a	126.4
TC93-10	118	111.9	183.6	127.8	13.8	67.7	65.7	96.3	4357b	119.1
TC93-11	117	110.2	182.6	129.4	12.2	60.2	73.4	96.0	4251b	116.2
TC93-12	117	111.9	185.0	125.5	14.1	66.5	73.4	92.3	4584a	125.3
TC93-13	118	113.6	184.6	128.7	12.7	64.6	73.2	84.1	4108	112.3
TC93-14	118	112.9	174.0	121.4	11.6	63.4	69.2	89.0	4009	109.6
台中 1 號(ck)	117	108.6	174.8	119.1	12.7	61.6	68.1	88.4	3659e	100.0

註：表內英文字母不同者表示 LSD 測定差異顯著。

(三)薏苡新品系播種期試驗

95 年薏苡新品系區域試驗二林、大雅及草屯試地之農藝性狀列表 2、3、4，三試地之農藝性狀平均值列如表 5，由表 5 可知，供試品系(種)之生育日數介於 116~120 日，以台中育 14 日較短，比台中 1 號早熟 2 日，台中育 13 號較長，比台中 1 號晚熟 2 日；每平方公尺枝數介於 102.9~108.6 支，以台中育 11 號較多，比台中 1 號增加 1.1 支，台中育 17 號較少，比台中 1 號減少 4.6 支；株高介於 141.1~153.7cm，以台中育 14 號較低，比台中台中 1 號減少 4.8cm，台中育 19 號較高，比台中 1 號增加 7.8cm；最低穗位介於 92.2~101.8cm，亦以台中育 14 號較低，比台中台中 1 號減少 4.1cm，台中育 17 號較高，比台中 1 號增加 5.5cm；每枝小穗數介於 14.2~16.4 個，以台中育 17 號較多，比台中 1 號增加 1.9 個，台中育 11 號較少，比台中 1 號減少 0.3 個；每枝粒數介於 58.0~68.9 粒，以台中育 15 號較多，比台中 1 號增加 9.5 粒，台中育 11 號較少，比台中 1 號減少 1.4 粒；稔實率以台中 1 號最低，供試品系比對照品種增加 6.4g，台中育 12 號較輕，比台中 1 號減少 0.7g。

經變方分析結果，品系(種)間產量差異三試地均達到極顯著水準，其中以台中育 15 號之產量表現最佳，每公頃達 4322kg，比台中 1 號(3254kg)增加 32.8%，其後依次為台中育 17、18 及 19 號，分別比台中 1 號增加 26.2%、25%及 22%，其餘品系比台中 1 號增加 1.7%~13.7%。

表 2. 95 年春作薏苡新品系區域試驗二林試區農藝性狀及產量　　插植日期：3 月 7 日

品系名	生育日數 (day)	枝數 (no/m^2)	株高 (cm)	最低穗位 (cm)	每枝小穗數 (no)	每枝粒數 (no)	稔實率 (%)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
台中育 11 號	117	95.2	167	115.8	16.6	64.69	71.1	94.9	3774 c[1]	106.3
台中育 12 號	116	93.5	163.2	108.1	16.9	65.3	66.9	89.4	3319 e	93.5
台中育 13 號	118	96.9	170.8	114.9	16.9	65.8	69.8	100.9	4079 b	115.9
台中育 14 號	114	95.2	160.6	108.1	16.1	63.9	69.9	95.6	3696cd	104.1
台中育 15 號	115	100.0	167.0	114.9	17.4	68.9	71.3	98.2	4384 a	123.5
台中育 16 號	115	93.9	161.4	107.0	18.1	63.9	67.7	90.4	3337 e	94.0
台中育 17 號	116	95.0	169.9	116.5	18.6	66.8	71.8	98.5	4079 b	114.9
台中育 18 號	117	96.2	166.4	112.9	17.0	65.1	68.1	93.0	3605cd	101.6
台中育 19 號	116	97.2	171.7	118.2	17.1	68.6	78.9	95.5	4566 a	128.7
台中育 1 號(ck)	116	96.9	170.8	116.4	17.4	65.7	67.1	91.4	3549 d	100.0

註：表內英文字母不同者表示 LSD 測定差異顯著。

表 3. 95 年春作薏苡新品系區域試驗大雅試區農藝性狀及產量　　播種日期：3 月 10 日

品系名	生育日數 (day)	平方公尺枝數 (no)	株高 (cm)	最低穗位 (cm)	每枝小穗數 (no)	每枝粒數 (no)	稔實率 (%)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
台中育 11 號	122	116.9	130.9	88.0	14.5	57.1	61.5	85.8	3203c[1]	97.1
台中育 12 號	121	115.2	135.7	89.3	13.9	59.0	61.6	86.6	3294c	99.9
台中育 13 號	123	116.9	131.2	89.0	13.5	55.7	57.4	89.6	3044d	92.3
台中育 14 號	119	113.6	126.8	84.3	14.8	60.4	60.6	89.0	3362c	102.0
台中育 15 號	120	115.2	134.6	90.9	13.2	62.6	62.9	91.6	3775b	114.5
台中育 16 號	120	111.9	129.9	87.9	13.1	62.2	63.8	92.8	3742b	113.5
台中育 17 號	121	110.2	135.7	93.5	16.1	60.0	69.4	86.4	3594b	109.0
台中育 18 號	122	111.9	136.5	90.9	14.1	67.5	67.9	92.9	4328a	131.3
台中育 19 號	121	116.9	139.6	90.9	12.5	61.7	63.9	87.2	3650b	110.7
台中育 1 號(ck)	121	116.9	127.5	85.9	12.3	58.8	61.0	86.5	3297c	100.0

註：表內英文字母不同者表示 LSD 測定差異顯著。

表 4. 95 年春作薏苡新品系區域試驗草屯試區農藝性狀及產量　　播種日期：3 月 9 日

品系名	生育日數 (day)	平方公尺枝數 (no)	株高 (cm)	最低穗位 (cm)	每枝小穗數 (no)	每枝粒數 (no)	稔實率 (%)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
台中育 11 號	119	113.6	149.1	94.4	11.6	52.3	61.8	88.4	2952f[1]	101.2
台中育 12 號	118	108.6	138.8	88.2	14.5	60.1	71.8	87.5	3726d	127.7
台中育 13 號	120	110.2	153.8	96.5	12.8	61.4	69.8	92.6	3977c	136.3
台中育 14 號	116	108.6	136.6	84.1	13.6	60.9	64.5	85.8	3327e	114.1
台中育 15 號	117	105.2	141.1	88.0	14.1	75.1	75.5	88.7	4806a	164.8
台中育 16 號	117	108.6	140.1	87.7	15.8	64.7	66.7	86.4	3679d	126.1
台中育 17 號	118	103.5	151.7	95.5	14.6	67.5	77.8	94.0	4646a	159.3
台中育 18 號	119	106.9	142.1	92.4	13.1	65.1	68.3	98.8	4266b	146.2
台中育 19 號	118	110.2	149.7	92.3	13.9	62.0	67.0	88.9	3696d	126.7
台中育 1 號(ck)	118	108.6	139.3	86.7	13.7	53.8	62.7	87.7	2917f	100.0

註：表內英文字母不同者表示 LSD 測定差異顯著。

表 5. 95 年春作薏苡新品系區域試驗三處平均農藝性狀及產量

品系名	生育日數 (day)	平方公尺枝數 (no)	株高 (cm)	最低穗位 (cm)	每枝小穗數 (n.)	每枝粒數 (no)	稔實率 (%)	千粒重 (g)	產量 kg/ha	指數 (%)
台中育 11 號	119	108.6	149.0	99.4	14.2	58.0	64.8	89.7	3310	101.7
台中育 12 號	118	105.8	145.9	95.2	15.1	61.5	66.8	87.8	3446	105.9
台中育 13 號	120	108.0	151.9	100.1	14.4	61.0	65.7	94.4	3700	113.7
台中育 14 號	116	105.8	141.1	92.2	14.8	61.7	65.0	90.1	3462	106.4
台中育 15 號	117	106.9	147.6	97.9	14.9	68.9	69.9	92.8	4322	132.8
台中育 16 號	117	104.8	143.8	94.2	15.7	63.6	66.1	89.9	3586	110.2
台中育 17 號	118	102.9	152.4	101.8	16.4	64.8	73.0	93.0	4106	126.2
台中育 18 號	119	105.0	148.3	98.7	14.7	65.9	68.1	94.9	4066	125.0
台中育 19 號	118	108.1	153.7	100.5	14.5	64.1	69.9	90.5	3971	122.0
台中育 1 號(ck)	118	107.5	145.9	96.3	14.5	59.4	63.6	88.5	3254	100.0

(四)蕎麥新品系觀察試驗

由表 6 可知，供試品系生育日數介於 86-92 日，比台中 1 號早熟 7-13 日；株高介於 93.6-121.3 公分，以 NSC 86503 較高，比台中 1 號高出 7.4 公分，CIFA 35 較低，比台中 1 號低 20.3 公分；平方公尺株數介於 62.4-80.4 株，比台中 1 號減少 5.9-23.9 株；每株分枝數介於 3.9-4.7 支，以 NSC 86508 較多，比台中 1 號增加 0.5 支，CIFA 35 及 NSC 86506 較少，比台中 1 號減少 0.3 支；每株花房數介於 36.8-53.3 個，以 NSC 81333 較多，比台中 1 號增加 3.4 個，NSC 86503 較少，比台中 1 號減少 13.1 個；每株結實粒數介於 65.5-128.6 個，以 NSC 81333 較多，比台中 1 號增加 43.7 個，CIFA 28 較少，比台中 1 號減少 19.4 個；千粒重介於 29.1-34.5 公克，供試品系比台中 1 號增加 0.1-5.5 公克；每公頃子實產量介於 1,615-2,266 公斤，以 NSC 81333、CIFA 35 及 NSC 42857 產量較高，比台中 1 號增加 9.7%、9.6%及 4.4%，其餘品系比台中 1 號減少 5.6-21.8%。

綜合以上試驗結果選出 NSC 42857、81333 及 CIFA 35 等 3 品系參加 95 年新品系產量比較試驗。

表 6. 蕎麥新引進品系觀察試驗農藝性狀及產量 播種日期：10 月 27 日

品系（種）	生育日數 (day)	株高（cm）	平方公尺株數（no）	每株分枝數（no）	每株花房數（no）	每株結實粒數（no）	千粒重（g）	產量（kg/ha）	指數（%）
CIFA 10	92	117.9	66.1	4.4	48.0	88.6	32.1	1823	88.3
CIAF 28	92	107.2	67.9	4.3	41.3	65.5	33.3	1438	69.6
CIFA 33	92	111.8	64.9	4.5	50.3	88.4	34.5	1921	93.0
CIAF 35	91	93.6	72.9	3.9	49.8	106.3	30.1	2266	109.7
NSC 42857	86	110.8	80.4	4.2	45.5	94.2	29.3	2155	104.4
NSC 81333	86	110.9	62.4	4.1	53.3	128.6	29.1	2263	109.6
NSC 86503	86	121.3	63.7	4.0	36.8	67.1	32.9	1465	70.9
NSC 86506	86	117.6	65.1	3.9	45.4	91.4	33.8	1950	94.4
NSC 86508	92	115.2	65.3	4.7	47.2	86.1	34.1	1861	90.1
NSC 86513	91	113.1	66.1	4.0	40.2	76.0	33.1	1615	78.2
台中 1 號	99	113.9	86.3	4.2	49.9	84.9	29.0	2065	100.0

(五)蕎麥新引進品系產量比較試驗

由表 7 可知，供試品系生育日數介於 85-92 日，比台中 1 號早熟 7-14；株高介於 108.2-118.8cm，NSC 42857 較高，比台中 1 號高出 2.7cm，NSC 81333 較低，比台中 1 號低 7.9cm；平方公尺株數介於 78.6-89.5 株，比台中 1 號減少 6.5-17.4 株；每株分枝數介於 3.4-3.9 支，比台中 1 號減少 0.2-0.7 支；每株花房數介於 33.4-40.5 個，比台中 1 號減少 0.5-7.6 個；每株粒數介於 478.4-129.6 粒，以 CIFA 35 最多，比台中 1 號增加 31.3 粒，常陸秋最少，比台中 1 號減少 19.9 粒；千粒重介於 28.4-34.0g，以常陸秋較重，比台中 1 號增加 5g，NSC 81333 較輕，比台中 1 號減少 0.6g。產量超過對照品種台中 1 號（2,488 kg/ha）者 CIFA 2、35、PA-135、NSC 42857、52519、81333 等 6 品系，比台中 1 號增加 8.0-22.6%。

表 7. 蕎麥新引進品系產量比較試驗 播種日期：10 月 27 日

品系（種）	生育日數(day)	株高（cm）	平方公尺株數（no）	每株分枝數（no）	每株花房數（no）	每株結實粒數（no）	千粒重（g）	產量（kg/ha）	指數（%）
CIFA 2	91	115.6	87.2	3.4	33.4	122.0	30.9	2989a	120.1
CIFA 7	91	113.3	80.0	3.8	36.1	120.3	29.0	2087f	83.9
CIFA 20	91	117.7	85.8	3.7	35.2	117.3	31.3	1726g	69.4
CIFA 35	92	113.8	86.0	3.9	40.5	129.6	30.1	3050a	122.6
PA-135	88	115.2	89.5	3.9	39.3	122.0	30.0	2982a	119.9
PI 248412	90	116.9	78.6	3.9	37.8	100.8	32.2	2339e	94.0
NSC 42857	89	118.8	82.4	3.8	37.0	123.3	29.3	2687c	108.0
NSC 52519	88	114.8	83.0	3.7	36.8	123.0	29.5	2737b	117.2
NSC 81333	87	108.2	79.2	3.9	38.9	132.6	28.4	2712c	109.0
NSC 86516	85	114.1	87.8	3.7	36.1	79.9	33.0	2108f	84.7
常陸秋	85	111.1	85.2	3.8	39.4	78.4	34.0	2065f	83.0
台中 1 號(ck)	99	116.1	96.0	4.1	41.0	98.3	29.0	2488d	100.0

註：表內英文字母不同者表示 LSD 測定差異顯著。

四、結論與建議

1.育成薏苡台中 2 號，具有株高較低、平方公尺枝數較多、稔實率及產量較高（比台中 1 號增加 16.9%）等特性；育成蕎麥台中 2 號，具有早熟（83 日）、株高較低、平方公尺枝數及每枝結實粒數較多及產量較高（比台中 1 號增加 32.9%）。這兩品種均具有優良農藝特性，預期可順利推廣。

2.薏苡新品系台中育 17 號具有抗葉枯病、平方公尺枝數較多及稔實率較高，產量比台中 1 號增加 26.2%，預定 97 年申請登記命名及推廣。

3.蕎麥新品系 CIFA2 等 3 品系表現優越，擬參加 96 年蕎麥新品系區域試驗。

五、參考文獻

(一)薏苡

1. 江文章、張子文。1991。薏苡的食療與加工利用。中國飲食文化學術研討會專輯。中國飲食文化基金會。
2. 高德錚、王長瑩、呂阿牛。1984。薏苡－適合稻田轉作之新興作物。科學農業 32 期。
3. 小林甲喜、水島嗣雄。1978。ハトムギの栽培と利用。農業技術 33 期。
4. 石田喜久男。1988。水田利用高度化栽培技術指針－ハトムギ。中國農業試驗場編印。

5. 石田喜久男。1981。ハトムギーつくりと利用法。農山漁村文化協會編。
6. 鄭丙祥、鈴木平光、早川清一、金振昊、西澤幸雄。1988。ハトムギ中の血漿ュレステロール低下作用をもついて。日本食品工業學會誌 35 期。

(二)蕎麥

1. 台中區農業改良場。1989。蕎麥品種及栽培法試驗簡報。
2. 丹羽兵助。1989。蕎麥栽培試驗成績日本蕎麥協會。
3. 高德錚、呂阿牛。1989。蕎麥栽培試驗成績。日本蕎麥協會。
4. 呂阿牛、高德錚、何榮祥、何惠真。1985。蕎麥之栽培與利用台中區農推專訊 52 期。
5. 井月明也。1984。普通蕎麥收量成立過程之解析關係研究。第 7 號 日作紀 53(別號1):158-159。
6. 長友大、足立泰二、藪谷勤。1983。蕎麥新品種「宮崎大粒」宮崎大學農學部研究報第 29 卷第 2 號。
7. Ovan Kreft, B. Javorik and B. Dolinsek.1980. Buckwheat - Genetics,Plant Breeding and Utinlization. Third Meeting on Genetics and Plant Breeding Ljublijana, Sept. 1 - Sept. 3, 1980.
8. Osbrne, D. R. and P. Voogt. 1978. Protein and nitrogenus commpounds pp.116 - 119 in“The Analysis of Nutrients in Food”. Academic Press INC (London) LTD.
9. Osborne. D. R. abd P. Voogt. 1978. Total available carbonhydrate pp. 130 - 134 in The Analysis of Nutrients in Foods : Academuc Press INC (London) LTD.
10. Osborne. D. R. abd P. Voogt. 1978. Extractable fat (Soxhlet Method) pp. 155 - 156 in 〝The Analysis of Nutrients in Foods〞. Academic press INC (London).
11. Osborne. D. R and P. Voogt. 1978. Crude fibre pp. 151 - 153 in 〝The Analysis of Nutrients in Foods〞. Academic Press INC (London) LTD.
12. Osborne .D.R. and P. Voogt. 1978 Ash,elememts, and inorganic constituents pp. 166 - 182 in 〝The Analysis of Nutrients in Foods〞. Academic Press INC (London) LTD.

Selection and Improvement of Adlay and Buckwheat Varieties

S. H. Tseng, T. W. Wu and J. L. Young
Taichung DARES, COA, Executive Yuan

Summary

In order to increase the unit productivity of domestic adlay and buckwheat crops, varieties improvement works were conducted in 2005. Adlay experiments include hybridization, progeny selection, new line yield trial, sowing date trial, trials on cultivation density and nitrogen application rate and trials on nitrogen fertilizers application method. In this year, 5 hybridization combinations were made including "Taichung No. 1 × Okayama No. 3". In each combination, 67 - 118 hybrid seeds were obtained, hybrid seeds of the 5 combinations were cultivated and 106 – 230 g seeds were obtained. These descent seed were further cultivated 27 combinations in C_2-C_6 generation. Each combination obtained 3.7 - 16.0 % elite plants. All 14 adlay lines showed higher productivity than the control, Taichung No. 1. Especially TC 93-4, TC 93-9, TC 93-10 and TC93-12 are superior than the control by 17.9%, 26.4%, 19.1% and 25.3%, respectively. The recommended sowing date was in February for higher grain yield. For planting density, the spacings of 40×10 cm were better than 60×20 cm in terms of improved grain yield. The nitrogen requirement by job's-tears was high as yield increase was significant, when rate of N fertilization was adjusted from 180 to 220 kg/ha. Split top dressing of nitrogen fertilizer for three to four times during the period from panicle formation to complete heading were suggested due to high N demand by the plants during grain ripening.

Buckwheat experiments include observation and comparison trial. From the observstion trials, 3 lines, Viz, CIFA, NSC 42857 and NSC 81333 were selected among 10 lines. There are 4 buckwheat lines had 17.2% - 22.6 % higher yield than the control, Taichung No. 1.

Key words : Job's-tear, Buckwheat, Varietal improvement.

樹豆及烏豆品種（系）適應性試驗

王 勝
行政院農業委員會台東區農業改良場

摘 要

1.94 年 4 月 8 日播種者以 S-40 的茶褐色樹豆品系單株種子重最高，平均達到 351 公克，比 T.H-1（ck）增加 8%，成熟豆莢數高達 966 莢佔總莢數 97.87%，比 T.H-1（ck）的 704 莢增加 35.60%，頗適合在 4～5 月播種。

2.94 年 7 月 8 日播種者以 S-1-3 的樹豆白色品系單株種子重最高，平均達到 353 公克，比 T.H-1（ck）增加 25.62%，成熟豆莢數也達到 756 莢，比 T.H-1（ck）的 550 莢增加 37.22%；成熟豆莢率 S-1-3 及 T.H-1（ck）均高達 97.17%， S-1-3 品系極適合在 7 月播種；至於 T.H-1（ck）單株種子產量也達到 281～325 公克，並不遜其他品系，在 4～5 月及 7 月均可播種。

3.95 年春作臺東試區以 TS80-106B 品系的鮮莖葉重為 11,900 公斤/公頃、乾莖葉重為 2,450 公斤/公頃、烏豆仔粒產量是 2,220 公斤/公頃；太麻里鄉金崙試區則以臺東烏豆的鮮莖葉重為 14,750 公斤/公頃、乾莖葉重為 3,250 公斤/公頃、烏豆仔粒產量也達到 2,033 公斤/公頃，比臺南 5 號增 20.15%。

4.95 年秋作調查三處試驗結果：以屏東烏豆品系仔粒產量最高，在臺東試區烏豆仔粒產量達到 2,790 公斤/公頃，比臺南 5 號（ck）2,450 公斤/公頃增加 13.87% ；太麻里鄉金崙試區為 2,854 公斤/公頃，比臺南 5 號（ck）1,854 公斤公頃增加 57.93% ，並且達到差異極顯著平準；海端鄉加拿試區產量是 2,270 公斤/公頃，比臺南 5 號 1,979 公斤/公頃增加 14.70% 。

5.屏東烏豆在臺東地區頗適合秋作，平均可採收烏豆種子 2,270～2,854 公斤/公頃，值得推廣。

一、前 言

樹豆學名 *Cajans cajan* (L)Mill 英名 Pigeon pea 或通稱 Tree pea 中文名一般直稱樹豆 或浦姜豆與排灣族之稱 Punku 音相近，樹豆在熱帶及亞熱帶地區栽培頗廣 其主要產地為澳洲,南亞的印度,緬甸,非洲的烏干達,馬拉威及加勒比海地區拉丁美洲的多明尼加,委內瑞拉與波多黎各等,而樹豆的種子及葉片含蛋白質量均高,為一重要蛋白質飼料作物。在中南美洲樹豆為人類食糧，遠比用為牧草為普遍,其葉片亦可做蔬菜食用及飼料牧草用,乾莖可作燃料,幼嫩植株可作綠肥對土壤改良極具價值,樹豆在臺灣大多栽培於海拔 1000 公尺以下之山坡地或田埂或自家園圃,分佈極為零星,栽培年代頗久，應屬於本土化的豆科植物。

關鍵詞：樹豆、烏豆、適應性

樹豆為一年生至多年生的灌木,株高約 1.5～2.5 公尺,株幅亦在 1.5～2.2 公尺,全株被有短柔毛,葉為羽狀三出複葉,花黃色或橘黃色,呈腋生的總狀花序、莢似碗豆,莢長 4～7 公分、寬 1.3 公分,每莢種子有 3～7 粒,種子圓形,其顏色有灰白,赤褐,黑色,黃色或斑紋,樹豆栽培時間較長一般自三～五月播種至種莢成熟採收至少要 8～10 個月之久，因品種而有些差異,開花及結莢的時間常相差 25～40 天,而豆莢成熟亦不一致，必須陸陸續續採收,調理上頗不方便。

據王啟柱等人(1981)研究結果:樹豆種子在 15ºC 以下不能發芽,其生長適溫在 18～30 ºC ,雨量在 700 公釐以下尚能生長良好,可以利用較貧瘠半乾旱而缺乏灌溉地區種植，臺東地區亦種植在山坡地或河床地,管理粗放產量不高,大多為自家菜蔬用,所以栽培面積不多又因人力缺乏而有逐漸減少的趨勢;今後仍著重樹豆高產優良品種選育,加強施肥技術的探討和病蟲害防治,至於保健及食用產品的開發與資訊亦不容忽視,冀望提昇樹豆成為本土化的產業。

臺東縣土壤大多為酸性，肥力貧瘠，每年休耕農田面積達到 2,000 公頃以上，因此亟需篩選適合臺東地區種植之烏豆品種，提供本地區農民種植。再者黑豆可研發傳統養生保健食品，或各種加工產品，如黑豆粉、速食粉、蔭油、豆鼓及浸酒入菜等用途，提高競爭力，以應多元之需求。國內一年所需的蔭油加工原料估計超過 20,000 公噸，以每公頃平均產量 2,000 公斤估算，大約需要 10,000 公頃土地栽培黑豆才足夠加工原料用（黃山內 1999），黑豆主要用作豆芽、醬菜、飼料等；黑豆種皮厚，利於貯藏，在相同條件下，發芽率和發芽勢都遠高于黃色種皮大豆(王金陵 1991)，而小粒種大豆植株鮮莖葉亦可供作綠肥用(張建生等 1989)。

二、材料與方法

(一)樹豆品種(系)觀察試驗

1.試驗材料:從樹豆品種(系)觀察試驗中遴選 S-40、S-14、S-76、S-108、S-13 等 5 個品種(系)作為優良品種比較試驗、並以海端當地品種 T.H-1 做為對照。

2.試驗方法：每品種種植 5 行，每行種植 6 株，行距 140 公分為，株距 100 公分，5 行區，四重複，採用逢機完全區集設計。

3.試驗地點：本場豐里試驗地及樹豆產區之關山、或太麻里。

4.調查項目：發芽率、成活率、始花期、成熟期、株高、株幅、豆莢數、分枝數、一莢粒數、百粒重、單株種子產量、病蟲害。

(二)烏豆品種(系)適應性試驗

1.試驗材料：台東烏豆、恆春烏豆、屏東烏豆、TS-80-106B、TS80-115B 及對照品種臺南五號，共 計 6 個品種(系)為材料。

2.試驗設計：採逢機完全區集設計、四重複、六行區、行長五公尺，行株距 50x15 公分。分春、秋播種各一次。

3.調查方法或項目：大豆發芽率、開花期、株高、分株、植株性狀(直立或蔓 生)、最低莢位高度、百粒重、公頃產量、60 天鮮莖葉重、60 天乾莖葉重等。

4.試驗地點：本場豐里試驗地、關山、太麻里。

三、結果與討論

(一)樹豆品種（系）觀察試驗

1.94 年 4 月 8 日播種者以 S-40 的茶褐色品系單株種子粒重最高，平均達到 351 公克，比 T.H-1（ck）增加 8%，成熟豆莢數高達 966 莢佔總莢數 97.87%，比 T.H-1（ck）704 莢增加 35.60%，惟種子百粒重稍低，平均 9.76 公克。

2.94 年 7 月 8 日播種者以 S-1-3 的白色品系單株種子粒重最高，平均達到 353 公克，比 T.H-1（ck）增加 25.62%，成熟豆莢數也達到 756 莢，比 T.H-1（ck）的 550 莢增加 37.22%；成熟豆莢率 S-1-3 及 T.H-1（ck）均高達 97.17%。

3.94 年 7 月 8 日播種者縮短始花期約 52 天、種子成熟期約 210 天也縮短 64 天，採收時間亦較集中平均約 15～20 天。

4. 94 年 7 月 8 日播種者樹豆植株株高約 160 公分比 94.4.8 播種者要低約 77 公分；至於樹豆株幅平均 181 公分，也稍短約 26 公分，豆莢的採收也較方便。

5. 94 年 7 月 8 日播種者樹豆採收率高達 88.52%，比 94 年 4 月 8 日播種者可增加 11.22%，成熟豆莢率平均高達 94.97%，比 94.4.8 播種者增加 2.72%，種子百粒重平均是 11.57 公克比 94 年 7 月 8 日播種者增加 1.57 公克。

6.94 年 6 月 28 日豪雨帶來 117 ㎜雨量，造成積水，土壤鬆軟，部份樹豆植株倒伏，所以 94 年 4 月 8 日播種者的採收率也較低，平均約 77.30%。

7.臺東淺坡地休閒田大多種植一期水稻自給自足，二期作鮮少管理，任其荒蕪，殊為可惜；若能利用此等休閒田在 7 月播種樹豆，翌年 1～2 月採收樹豆種子，亦可以充分利用休閒田，增加經濟效益兼達到地盡其力的目的。

(二)烏豆品種（系）適應性試驗

1.95 年春作臺東試區以 TS80-106B 品系的鮮莖葉重為 11,900 公斤/公頃、乾鮮莖葉重為 2,450 公斤/公頃、烏豆仔粒產量是 2,220 公斤/公頃；太麻里鄉金崙試區則以臺東烏豆的鮮莖葉重為 14,750 公斤/公頃、乾莖葉重為 3,250 公斤/公頃、烏豆仔粒產量也達到 2,033 公斤/公頃，比臺南 5 號增 20.15%；海端鄉加拿試區臺南 5 號（ck）鮮莖葉重 10,584 公斤/公頃、乾莖葉重 2,583 公斤/公頃、烏豆仔粒產量達到 1,158 公斤/公頃。

2. 95 年秋作調查三處試驗結果：以屏東烏豆品系烏豆仔粒產量最高，在臺東試區烏豆仔粒產量 2,790 公斤/公頃，比臺南 5 號（ck）2,450 公斤/公頃增加 13.87% ；太麻里鄉金崙試區為 2,854 公斤/公頃，比臺南 5 號（ck）1,854 公斤公頃增加 57.93% ，達到差異極顯著平準；海端鄉加拿試區產量是 2,270 公斤/公頃，比臺南 5 號 1,979 公斤/公頃增加 14.70% 。

3. 秋作烏豆適合在臺東市鄰近種植，不論是鮮莖葉（平均約 27,800 公斤/公頃，增加約 70～158% ）或乾莖葉產量（平均約 7,400 公斤/公頃，約增加 68～133% ）或烏豆種子產量（平均 2,568 公斤/公頃，約增加 4.65～23.70% ），均較太麻里金崙或海端鄉加拿地區高，若以生產烏豆種子仍然以屏東烏豆可獲得較高產量，平均達到 2,270～2,850 公斤/公頃。

表 1. 樹豆品種試驗生育性狀 （94 年 4 月 8 日播種）

品系	採收率 (%)	始花期 (day)	株高 (cm)	株幅 (cm)	分枝數 (branch)	每莢粒數 (seed)	成熟期 (day)	單株綠莢數 (pod/plant)	採收期 (day)
S-13	71.82	207	225	195	15.0	3.8	276	55.5	289
S-14	92.15	220	234	209	12.5	3.7	264	61.5	291
S-40	84.35	209	224	215	14.2	4.1	272	21.2	289
S-76	89.02	216	237	200	13.6	4.5	278	55.0	290
S-108	54.65	216	223	220	15.3	4.0	277	106.0	291
T.H-1(ck)	71.85	217	251	207	14.4	3.5	278	29.2	289

表 2. 樹豆品種農藝性狀及產量 （94 年 4 月 8 日播種）

品系	成熟豆莢數 (pod)	成熟豆莢率 %	百粒重 (g)	種皮顏色 (color)	單株粒重 (g)	產量指數 (%)	順位
S-13	534	90.51	10.00	白　色	257	79.02	5
S-14	615	90.85	9.63	白　色	264	81.01	4
S-40	966	97.87	9.76	茶褐 色	351	108.00	1
S-76	490	89.92	10.61	白　色	231	71.02	6
S-108	802	88.32	9.27	白　色	292	89.70	3
T.H-1(ck)	704	96.04	10.77	黑　色	325	100.00	2
LSD 5%	253		0.74				

表 3. 樹豆品種試驗生育性狀 （94 年 7 月 8 日播種）

品系	採收率 (%)	始花期 (day)	株高 (cm)	株幅 (cm)	分枝數 (branch)	每莢粒數 (seed)	成熟期 (day)	單株綠莢數 (pod/plant)	採收期 (day)
S-1-3	73.42	151	160	192	13.3	4.7	211	22.4	223
S-14	90.60	149	154	172	12.5	5.3	211	19.5	223
S-40	92.19	169	159	175	12.3	4.3	206	17.7	223
S-76	92.17	156	159	178	11.3	4.8	218	44.0	228
S-95	95.30	186	166	191	12.6	5.1	215	36.6	223
T.H-1(ck)	87.80	166	166	181	12.9	5.0	199	65.9	223

表 4. 樹豆品種農藝性狀及產量 （94 年 7 月 8 日播種）

品系	成熟豆莢數 (pod)	成熟豆莢率 %	百粒重 (g)	種皮顏色 (color)	單株粒重 (g)	產量指數 (%)	順位
S-1-3	756	97.17	11.12	白　色	353	125.62	1
S-14	575	96.80	10.91	白　色	285	101.42	3
S-40	494	96.48	11.76	茶褐色	216	76.86	5
S-76	352	88.89	11.61	白　色	188	66.95	6
S-95	518	93.33	11.71	白　色	288	102.49	2
T.H-1(ck)	550	97.17	12.32	黑　色	281	100.00	4
LSD 5%	141		0.41		69		

表 5. 94 年不同播種期之樹豆農藝特性及產量

播種時期	採收率 (%)	株高 (cm)	株幅 (cm)	分支數 (branch)	成熟期 (day)	成熟豆率 (%)	百粒重 (g)	單株產量 (g)
94 年 4 月 8 日	77.30	237	207	14.2	274	92.25	10.00	286
94 年 7 月 8 日	88.52	160	181	12.5	210	94.97	11.57	268

表 6. 95 年春作烏豆品種試驗之農藝性狀及產量 （臺東 95 年 1 月 16 日播種）

品種（系）	萌芽率 %	開花期 day	株高 cm	分枝 branch	鮮株重 kg/ha	乾株重 kg/ha	籽粒產量 kg/ha	指數 %	順位
臺東烏豆	84.1	45	54	2.5	11,550	2,150	1,060	151.42	5
恆春烏豆	88.6	36	37	1.0	6,500	1,500	1,200	171.42	4
屏東烏豆	82.6	36	44	1.0	7,000	1,700	1,250	178.57	3
TS80-106B	71.2	45	37	2.0	11,900	2,450	2,220	317.14	1
TS80-115B	87.9	45	30	2.7	12,600	2,850	1,320	188.57	2
臺南 5 號 ck	78.8	43	24	0	5,150	1,300	700	100.00	6
LSD 5%							337		
LSD 1%							466		

表 7. 95 年春作烏豆品種試驗之農藝性狀及產量 （金崙 95 年 1 月 24 日播種）

品種（系）	萌芽率 %	開花期 day	株高 cm	分枝 branch	鮮株重 kg/ha	乾株重 kg/ha	籽粒產量 kg/ha	指數 %	順位
臺東烏豆	100	49	57	3.5	14,750	3,250	2,033	120.15	1
恆春烏豆	100	42	62	1.0	7,166	2,766	1,691	99.94	6
屏東烏豆	100	42	74	1.4	7,750	2.790	1,700	100.47	4
TS80-106B	100	49	47	3.1	13,500	3,083	1,850	109.34	3
TS80-115B	100	52	43	2.3	13.833	3,250	1,967	116.25	2
臺南 5 號 ck	100	37	22	0.0	8,583	2,166	1,692	100.00	5

表 8. 95 年春作烏豆品種試驗之農藝性狀及產量 （加拿 95 年 1 月 18 日播種）

品種（系）	萌芽率 %	開花期 day	株高 cm	分枝 branch	鮮株重 kg/ha	乾株重 kg/ha	籽粒產量 kg/ha	指數 %	順位
臺東烏豆	100	63	54	2.5	17,000	3,083	900	77.72	2
恆春烏豆	100	55	86	1.8	10,334	2,250	575	49.65	6
屏東烏豆	100	55	88	2.5	10,250	2,417	775	66.92	4
TS80-106B	100	63	46	2.8	18,667	3,250	775	66.92	5
TS80-115B	100	63	42	2.3	14,750	3,250	833	71.93	3
臺南 5 號 ck	100	50	33	0.0	10,584	2,583	1158	100.00	1

表 9. 95 年秋作烏豆品種試驗之農藝性狀及產量 （豐里 95 年 8 月 14 日播種）

品種（系）	萌芽率 %	開花期 day	株高 cm	分枝 branch	鮮株重 kg/ha	乾株重 kg/ha	籽粒產量 kg/ha	指數 %	順位
臺東烏豆	100	44	91	4.0	31,100	8,000	2,285	93.26	6
恆春烏豆	100	42	90	4.0	27,600	7,700	2,675	109.18	2
屏東烏豆	100	42	99	3.8	24,600	7,200	2,790	113.87	1
TS80-106B	100	46	67	3.0	26,300	7,200	2,665	108.78	3
TS80-115B	100	49	66	3.0	29,600	8,200	2,545	103.88	4
臺南 5 號 ck	100	37	53	2.5	27,200	6,100	2,450	100.00	5

表 10. 95 年秋烏豆品種試驗之農藝性狀及產量 （金崙 95 年 8 月 8 日播種）

品種（系）	萌芽率 %	開花期 day	株高 cm	分枝 branch	鮮株重 kg/ha	乾株重 kg/ha	籽粒產量 kg/ha	指數 %	順位
臺東烏豆	100	42	67	1.8	15,207	3,958	2,771	149.46	2
恆春烏豆	100	38	88	2.0	16,874	4,791	2,521	135.98	4
屏東烏豆	100	38	104	2.5	15,624	4,583	2,854	157.93	1
TS80-106B	100	40	61	1.3	16,874	4,167	2,667	143.85	3
TS80-115B	100	42	54	1.3	15,208	3,958	2,062	111.22	5
臺南 5 號 ck	100	34	53	1.5	17,708	5,208	1,854	100.00	6
LSD 5%							572		
LSD 1%							791		

表 11. 95 年秋烏豆品種試驗之農藝性狀及產量 （加拿 95 年 8 月 22 日播種）

品種（系）	萌芽率 %	開花期 day	株高 cm	分枝 branch	鮮株重 kg/ha	乾株重 kg/ha	籽粒產量 kg/ha	指數 %	順位
臺東烏豆	100	42	71	2.3	10,416	2,812	1,958	98.93	5
恆春烏豆	100	41	60	1.3	10,833	3,334	2,229	112.63	2
屏東烏豆	100	43	73	2.3	10,833	3,230	2,270	114.70	1
TS80-106B	100	45	62	2.8	10,706	3,021	1,917	96.86	6
TS80-115B	100	46	62	2.8	10,624	2,897	2,104	106.32	3
臺南 5 號 ck	100	41	46	1.0	11,042	3,750	1,979	100.00	4

四、結論與建議

1. 樹豆 S-40（茶褐色）品系適合在 4～5 月播種。
2. 樹豆 S-1-3、S-14、S-95（均白色品系）適合 7 月播種。
3. T.H-1（海端當地黑色品系）4 月及 7 月均可播種。
4. 每年 5～6 月常因豪雨或綿綿霪雨，導致樹豆幼苗倒伏，缺株多，產量低；若能利用二期休閒田在 7 月播種樹豆，翌年 1～2 月採收樹豆，既可充分地盡其力尚可增加農民效益。
5. 屏東烏豆在臺東地區頗適合秋作，平均可採收烏豆種子 2,270～2,854 公斤/公頃，值得推廣。

五、參考文獻

1. 王啟柱。1981。飼用作物學。國立編譯館 311-317。
2. 方新政、林正斌、林一品。1990。豆類油料作物種子芽苗菜培養技術之研究。雜糧作物試驗研究年報 32：417～423。
3. 江瑞拱。2000。平凡的農人。多用途資源的植物-樹豆 P211-218
4. 沈勳 楊錦蓮。1987 樹豆新引進品種觀察試驗。特作簡報 29：P403-407。
5. 吳文希。1980。樹豆的重要病害。農藥世界。
6. 姜金龍 龔財立 2003 樹豆區域試驗 雜糧作物試驗研究年報 90：264-266。
7. 姜金龍 龔財立。 2002 樹豆品系比較試驗試驗。 雜糧作物試驗研年報 89：296-302。
8. 施錫彬。 2003。樹豆害蟲管理。農委會 農業知識入口網 農業新知。
9. 張建生、詹平喜、簡文憲、丁全孝。1989。大豆新品種花蓮 2 號之育成及其特性。花蓮區農業改良場研究彙報 5：9～20。
10. 連大進、林祥茂、林登雄。1985。小粒大豆品種產量比較試驗。雜糧作物試驗研究年報 27：128～130。
11. 黃天民.柯天雄。2003。養生保健植物-樹豆及其栽培管理。種苗科技專訊 No. 42。
12. 黃柄文 姜金龍。1998。樹豆。少量多樣化雜糧作物栽培手冊 P71-87。
13. 黃柄文。1987。樹豆新引進品種觀察試驗 。特作簡報 29P.401-402。
14. 黃涵。1972。豆類蔬菜。豐年出版社 P22-24。
15. 黃賢喜、呂貽成。1989。不同缺株對大豆產量及收益之影響。高雄區農業改良場研究彙報 2(1)：15～24。
16. 曾富生、詹國連。1980。臺灣大豆增產可能性及限制因素之探討與改進。
17. 葉茂生、鄭隨和。1991。臺灣豆類植物資源彩色圖鑑 p.71 農業委員會補助。農業 28(7-8)：217～248。
18. 臺灣省政府農林廳。1979。豆類。臺灣農業年報 pp.48～49。
19. Tirdakk, H.D. 1983 Vegetables in the Tropics pp254-256AVI Publishing Inc.

Studies on the Adaptability of Pigeon Pea and Black Soybean in Taitung Area

S. Wang
Taitung DARES.COA. Executive Yuan

Summary

This experiment was conducted to evaluate the effect of different sowing date on pigeon pea yield. The line of pigeon pea, S-40, had the highest seed yield of single plant - 351 g on April 8, 2005 in Taitung area. On July 8, 2005, The line, S-1-3 had single plant seed yield- 353 g which was 25.6 % higher than check, T.H-1. In Taitung area, The line, S-1-3, is sown to have the better seed yield in July. The lines, S-40 and T.H.-1 can adapt on April to May and july. Screening of black soybean accessions for green manure and health food in Taitung. The result indicated that the line, TS80-106B, had the highest fresh plant weight - 11,900 kg/ha and seed yield - 2,220 kg/ha in Taitung area in spring, 2006. At Chin-Lun site, the line, Taitung-black soybean, had the highest fresh plant weight - 14,750 kg/ha and seed yield - 2,033 kg/ha which was 20.15 % higher in seed yield than Tainan No. 5 in spring, 2006. Pintung-black soybean had the highest seed weight in autumn, 2006, it were 2,790, 2,854 and 2,270kg/ha at Taitung, Chin-Lun and Chia-na site, respectively. Pingtung-black soybean will be recommened to cultivae in Taitung area for increasing the fertility on the paddy.

Key words：Pigeon pea, Black soybean, Sowing date, Adaptability.

耕作模式調整對雲嘉南地區農業生態影響及其經營管理研究

吳炎融　劉居全
行政院農委會台南區農業改良場

摘　　要

本試驗旨在探討不同耕作制度對土壤肥力、作物田間雜草及病蟲害發生，以及作物產量與收益之影響。耕作制度分為：A.水稻ー水稻(對照)、B.水稻ー太陽麻-油菜、C、水稻ー綠肥田菁ー油菜、D.綠肥大豆ー休耕、E.太陽麻ー向日葵ー蕎麥、F.水稻ー毛豆ー蕎麥等六種處理，試驗結果，以綠肥大豆之田間雜草公頃鮮重 7,830 公斤為最多，其病害只有春作水稻發生紋枯病外，其他作物則無病害發生，蟲害春作水稻發生二化螟蟲危害率為 3.3%。綠肥作物之太陽麻、田菁、大豆、向日葵及休耕田之雜草都發生甜菜夜蛾及斜紋夜盜危害，其中以休耕田的危害率高達 66.7%為最高，作物公頃產量春作水稻濕稻穀重 10,878 公斤，綠肥以秋作向日葵公頃植株鮮重 46,350 最高。

一、前　　言

在政府加入世貿組織（WTO）後，國內農業環境日愈艱困，為因應國內市場國際化及自由化之衝擊，農委會已加強辦理水旱田利用調整工作，鼓勵農民進行水稻田休耕種植綠肥，以維護地力，及提高水資源利用率，為瞭解耕作模式調整後當地農業生態改變情形，建立合理之耕作制度供農民採行，以確保雲嘉南地區農業之永續經營。本試驗旨在探討目前推動之重要農業政策水旱田調整計劃中，種植綠肥、休耕及輪作等不同耕作模式下，對雲嘉南地區農業生態之影響，及其經濟效益，以尋找合適之經營管理模式，藉以建立合理之耕作制度。

二、材料及方法

(一)試驗期間：95 年 1 月 1 日至 95 年 12 月 31 日。
(二)試驗地點：台南場朴子分場
(三)土壤種類及性質：
　1.地目：輪作田(三年二作田)。
　2.土類：砂頁岩沖積土。

關鍵詞：耕作制度、水稻、田菁、毛豆、綠肥大豆、向日葵、油菜、蕎麥、太陽麻。

3.土壤質地：砂質壤土(SIL)

4.土色：灰褐色，滲透性良好。

(四)耕作制度處理：

1.耕作制度：春作ー秋作ー裡作

(A)水稻-水稻（CK）。

(B)水稻ー太陽麻—油菜。

(C)水稻ー綠肥田菁ー油菜。

(D)綠肥大豆ー休耕。

(E)太陽麻ー向日葵ー蕎麥。

(F)水稻ー毛豆ー蕎麥。

2.試驗方法:

(1)RCBD、六處理、三重複、小區面積 18 公尺×13 公尺＝234 平方公尺。

(2)作物品種及行株距：

A.水　稻：台梗 11 號，機械插秧行株距 30×15 公分。

B.綠肥田菁：市售品種，撒播種子量 30 公斤/公頃。

C.綠肥大豆：台南 4 號，撒播種子量 30 公斤/公頃。

D.太 陽 麻：市售品種，撒播種子量 30 公斤/公頃。

E.毛　豆：高雄 5 號，行株距 50×15 公分。

F.向 日 葵：台南 1 號，撒播種子量 30 公斤/公頃。

G.油　菜：市售品種，撒播種子量 30 公斤/公頃。

H.蕎　麥：台中選 19 號，撒播種子量 50 公斤／公頃。

(3)施肥法：依據農林廳編印作物施肥手冊進行施用。

4.調查項目：各輪作作物之農藝性狀、產量、生產成本及收益調查、病蟲害種類、雜草種類、作物需水量等。

三、結　果

(一)本試驗之田間雜草發生情形調查結果(表 1)。春作以處理 D 之綠肥大豆田間的雜草公頃鮮重 78,300 公斤最重，雜草種類有牛筋草、刺莧、小葉飛蘿、紅埤、野莧、香附子及外來種馬齒莧等；其次為太陽麻田區之雜草 2,070 公斤/公頃，水稻田之雜草平均為 227 公斤/公頃。秋作則以毛豆田間之雜草，其公頃鮮重 14,300 公斤最多，雜草種類有香附子、紅稗、刺莧、龍葵、小葉飛蘿及外來種馬齒莧等；其他處理依序為休耕田間之雜草公頃鮮重 10,330 公斤，向日葵田間之雜草，其公頃鮮重 7,900 公斤，水稻田間之雜草公頃鮮重 3,290 公斤及田菁田間之雜草公頃鮮重 2,000 公斤。

表 1. 95 年度耕作模式調整試驗作物雜草發生情形

期作別	雜草名稱	公頃株數 (Plant/ha)	公頃產量 (kg/ha)
A. 春作水稻	稗草	293,000	697
A. 春作水稻	稗草	416,600	3,288
B. 春作水稻	稗草	16,700	38
B. 秋作太陽麻	刺莧、牛筋草、龍葵	60,000	917
B. 裡作油菜	刺莧、牛筋草、龍葵、香附子	130,000	1,100
C. 春作水稻	香附子	20,000	30
C. 秋作田菁	外來種馬齒莧、刺莧、牛筋草、香附子	42,700	2,000
C. 秋裡作油菜	刺莧、牛筋草、外來種馬齒莧、稗草	1,417,000	3,533
D. 春作綠肥大豆	牛筋草、刺莧、小葉飛蘿、紅稗、野莧、香附子、外來種馬齒莧	845,700	7,830
D. 秋作休耕	外來種馬齒莧、刺莧、香附子、龍葵、牛筋草。	207,600	10,330
E. 春作太陽麻	牛筋草、小葉飛蘿、刺莧、紅埤、香附子、外來種馬齒莧及本地種馬齒莧。	368,300	2,067
E. 秋作向日葵	外來種馬齒莧、刺莧、紅稗、牛筋草、龍葵、稗草。	100,300	7,900
E. 裡作蕎麥	外來種馬齒莧、刺莧、牛筋草、香附子	1,143,000	1,200
F. 春作水稻	香附子、稗草	93,300	138
F. 秋作毛豆	香附子、紅稗、刺莧、外來種馬齒莧、龍葵、小葉飛蘿。	246,700	14,333
F. 裡作蕎麥	外來種馬齒莧、香附子、牛筋草	180,000	584

(二) 本試驗作物之病蟲害發生情形調查結果(表 2)。病害只有處理 A、B、C、F 之春作水稻發生 0.8 級之輕微紋枯病外其他綠肥則無發生病害。蟲害於春作水稻發生二化螟蟲危害，危害率 3.3%；綠肥大豆及太陽麻則發生銀葉粉蝨及斜紋夜盜危害，危害率分別為 3.4%及 15.0%。秋作各處理供試之作物種類均無病害發生。蟲害則以休耕田之雜草發生嚴重之甜菜夜蛾及斜紋夜盜危害，危害率高達 66.7%。其他作物之害蟲危率分別為田菁 43.3%，向日葵 13.3%，太陽麻 3.7%及毛豆之 2.7%。裡作油菜發生蚜蟲危害，危害率達 33.3%，蕎麥則無病蟲害發生。

(三) 本試驗不同耕作模式之全期生育日數(表 3)。以春作水稻之生育日數 126 天最長，春作綠肥大豆及太陽麻均為 67 天，夏作水稻尚試驗調查中，秋作綠肥田青、太陽麻及向日葵之生育日數為 65 天，毛豆生育日數為 70 天，裡作油菜及蕎麥生育日數同為 60 天。

表 2. 95 年度耕作模式調整試驗作物病蟲害發生情形

期作別	病害名稱	罹病等級(級)	害蟲名稱	危害率(%)
A.春作水稻	紋枯病	2.5	二化螟蟲	3.3
A.夏作水稻	-	-	-	-
B.春作水稻	紋枯病	0.8	二化螟蟲	4.2
B.秋作太陽麻	-	-	銀葉粉蝨、斜紋夜盜	3.7
B.裡作油菜	-	-	-	-
C.春作水稻	紋枯病	0.8	二化螟蟲	3.3
C.秋作田菁	-	-	綠蚜、斜紋夜盜	43.3
C.裡作油菜	-	-	-	-
D.春作綠肥大豆	-	-	銀葉粉蝨	3.4
D.秋作休耕	-	-	甜菜夜蛾、斜紋夜盜	66.7
E.春作太陽麻	-	-	甜菜夜蛾、斜紋夜盜	15.6
E.秋作向日葵	-	-	甜菜夜蛾、斜紋夜盜	13.3
E.裡作蕎麥	-	-	-	-
F.春作水稻	-	-	二化螟蟲	3.3
F.秋作毛豆	-	-	銀葉粉蝨	2.7
F.裡作蕎麥	-	-	-	-

表 3. 95 年度耕作模式調整試驗作物生育日數

期作別	播種日期 (yy/mm/dd)	收穫或翻埋日期 (yy/mm/dd)	生育日數 (day)
A.春作水稻	95 年 02 月 15 日	95 年 06 月 22 日	126
A.春作水稻	95 年 08 月 04 日	95 年 12 月 06 日	124
B.春作水稻	95 年 02 月 15 日	95 年 06 月 22 日	126
B.秋作太陽麻	95 年 08 月 07 日	95 年 10 月 11 日	65
B.裡作油菜	95 年 11 月 13 日	95 年 01 月 11 日	60
C.春作水稻	95 年 02 月 15 日	95 年 06 月 22 日	126
C.秋作田菁	95 年 08 月 07 日	95 年 11 月 17 日	65
C.裡作油菜	95 年 11 月 13 日	96 年 01 月 11 日	60
D.春作綠肥大豆	95 年 03 月 06 日	95 年 05 月 12 日	67
D.秋作休耕	-	-	-
E.春作太陽麻	95 年 03 月 06 日	95 年 05 月 12 日	67
E.秋作向日葵	95 年 08 月 07 日	95 年 10 月 11 日	65
E.裡作蕎麥	95 年 11 月 13 日	96 年 01 月 11 日	60
F.春作水稻	95 年 02 月 15 日	95 年 06 月 22 日	126
F.秋作毛豆	95 年 09 月 24 日	95 年 06 月 22 日	70
F.裡作蕎麥	95 年 11 月 13 日	96 年 01 月 11 日	60

(四) 本試驗各耕作模式田間需水量(表 4)，以處理 A 水稻-水稻(CK)全年需水量 13,036 立方公尺最多，其他處理依序為處理 F 水稻-毛豆-蕎麥之 6,774 立方公尺，處理 B 水稻-太陽麻-油菜之 6,133 立方公尺，處理 C 水稻-田菁-油菜之 5,791 立方公尺，處理 D 綠肥大豆-休耕，處理 E 太陽麻-向日葵-蕎麥為綠肥作物生育期間無灌水。

(五) 本試驗各耕作模式表壤 pH 值、有機質及肥料含量調查結果(表 5)，春作水稻收穫後之土壤 pH 值較播種前平均降低 2.3%，春作綠肥大豆及太陽麻收穫翻埋後之土壤 pH 值較播種前分別增加 1.3%及 0.5%，有效性磷、鉀、鈣及鎂各處作物收穫後與播種前均有變化。

表 4. 95 年度耕作模式調整試驗作物田間灌溉水量

處 理 別	公頃用水量 (m^2/ha)	指數 (%)	減少水量 (m^2/ha)
A. 水稻-水稻(CK)	13,036	100.0	0
B. 水稻-太陽麻-油菜	6,133	47.0	6,903
C. 水稻-田菁-油菜	5,791	44.4	7,245
D. 綠肥大豆-休耕	0	0	13,036
E. 太陽麻-向日葵-蕎麥	0	0	13,036
F. 水稻-毛豆-蕎麥	6,774	52.0	6,262

表 5. 95 年度耕作模式調整之土壤 pH 值、有機質及肥料含量分析

處理	調查時期	E/C(1:5) (ds/m)	pH 值 (1:1)	有機質 (%)	有效性磷 (mg/kg)	有效性鉀 (mg/kg)	有效性鈣 (mg/kg)	有效性鎂 (mg/kg)
A	春作水稻播種前	0.14	5.91	1.30	66	124	844	164
	春作水稻收穫後	0.14	6.53	1.36	99	169	1,087	203
	夏作水稻收穫後	0.11	6.26	1.74	109	134	701	182
B	春作水稻播種前	0.24	6.69	1.29	82	167	1,201	214
	春作水稻收穫後	0.10	6.50	1.18	81	140	1,119	204
	秋作太陽麻收穫後	0.12	6.81	1.40	100	155	908	187
	秋裡作油菜收穫後	0.11	6.83	1.29	99	197	1,054	196
C	春作水稻播種前	0.12	6.84	1.40	70	161	1,250	219
	春作水稻收穫後	0.10	6.63	1.39	99	161	1,329	209
	秋作田菁收穫後	0.11	6.81	1.14	109	177	1,181	219
	秋裡作油菜收後	0.11	6.84	1.30	93	194	1,112	186
D	春作綠肥大豆播種前	0.24	7.42	1.20	93	177	1,507	238
	春作綠肥大豆收穫後	0.08	7.52	1.15	89	173	1,452	207
	秋作休耕後	0.15	7.65	1.30	98	197	1,256	218
	秋裡作休耕後	0.16	7.58	1.18	88	221	1,283	205
E	春作太陽麻播種前	0.32	7.78	1.01	79	161	1,732	232
	春作太陽麻收穫後	0.06	7.82	1.99	67	130	1,184	192
	秋作向日葵收穫後	0.24	7.98	1.44	84	192	1,451	214
	秋裡作蕎麥收穫後	0.07	7.88	1.17	76	188	1,405	558
F	春作水稻播種前	0.12	7.30	1.49	66	155	1,551	230
	春作水稻收穫後	0.11	7.08	1.37	65	132	1,531	230
	秋作毛豆收穫後	0.10	7.79	1.79	73	148	1,548	224
	秋裡作蕎麥收穫後	0.12	7.52	1.17	70	162	1,400	202

(六) 本試驗作物的公頃產量、生產成本及公頃總收益(表 6)。春作水稻之公頃產量 9,090-10,878 公斤，生產成為 85,407 元/公頃，公頃收益 56,397-56,573 元。春作綠肥大豆及秋作向日葵之生產成本 28,500 元;每公頃轉作補貼 45,000 元,公頃收益 16,500 元。春作及秋作太陽麻之生產成本 20,700 元，每公頃轉作補貼 45,000 元，公頃收益 24,300 元。夏作水稻公頃產量 8,376 公斤，生產成本 84,160 元，公頃收益 50,284 元。秋作田菁之生產成本 20,100 元，每公頃轉作補貼 45,000 元，公頃收益 24,900 元。休耕田之生產成本 7,000 元，每公頃轉作補貼 34,000 元，公頃收益 27,000 元。秋作毛豆公頃鮮莢產量 5,022 公斤，生產成本 41,910 元，轉作補貼每公頃 22,000 元，公頃收益為 30,310 元,裡作油菜及蕎麥公頃產量分別為 33,000-38,000 公斤及 25,900-29,600 公斤，生產成本為 13,500 元及 37,500 元，公頃收益分別虧損 13,500 元及 37,500 元。

表 6. 95 年度耕作模式調整之作物產量、成本及收益

期作及作物別	產 量 (kg/ha)	產 值 (NT$/ha)	生產成本 (NT$/ha)	淨收益 (NT$/ha)	轉作補貼 (NT$/ha)	總收益 (NT$/ha)
(A)春作水稻	9, 100	141, 804	85, 407	56, 397	-	56, 397
(A)夏作水稻	8, 400	135, 000	84, 160	50, 284	-	50, 284
(B)春作水稻	10, 500	141, 980	85, 407	56, 573	-	56, 573
(B)秋作太陽麻	24, 300	0	20, 700	-20, 700	45, 000	24, 300
(B)裡作油菜	38, 700	0	13, 500	-13, 500	-	-13, 500
(C)春作水稻	10, 200	158, 324	85, 407	72, 971	-	72, 971
(C)秋作田菁	15, 300	0	20, 100	-20, 100	45, 000	24, 900
(C)裡作油菜	33, 000	0	13, 500	-13, 500	-	-13, 500
(D)春作綠肥大豆	24, 600	0	28, 500	-28, 500	45, 000	16, 500
(D)秋作休耕	-	0	7, 000	-7, 000	34, 000	27, 000
(E)春作太陽麻	15, 300	0	20, 700	-20, 700	45, 000	24, 300
(E)秋作向日葵	46, 400	0	28, 500	-28, 500	45, 000	16, 500
(E)裡作蕎麥	29, 600	0	37, 500	-37, 500	-37, 500	-37, 500
(F)春作水稻	9, 300	145, 106	85, 407	59, 657	-	59, 657
(F)秋作毛豆	5, 000	50, 220	41, 910	8, 310	22, 000	30, 310
(F)裡作蕎麥	25, 900	0	37, 500	-	-37, 500	-37, 500

註：稻穀春作每公斤 15.6 元，夏作每公斤 16.2 元，毛豆每公斤 10 元。

(七) 各不同耕作模式之全年淨收益(表 7)，以處理 A(對照區)水稻-水稻之 106,681 元最高，其他處理之公頃淨益依序為處理 C 水稻-田菁-油菜之 84,371 元，較處理 A 減少 20.9%，處理 B 水稻-太陽麻-蕎麥公頃淨收益 67,373 元，較處理 A 減少 36.8%，處理 F 水稻-毛豆-

蕎麥公頃淨收益 52,467 元，較處理 A 減少 50.8%，處理 D 綠肥大豆-休耕公頃淨收益 43,500 元及處理 E 太陽麻-向日葵-蕎麥公頃淨收益 67,373 元與處理 E 太陽麻-向日葵-蕎麥公頃淨收益 33,000 元，分別較處理 A 減少 59.2%及 69.1%。

表 7. 95 年度耕作模式調整之全年淨收益

耕 作 制 度	春作淨收益 (NT$/ha)	秋作淨收益 (NT$/ha)	裡作淨收益 (NT$/ha)	合計淨收益 (NT$/ha)	指數 (%)
A. 水稻-水稻(ck)	56,397	50,284	-	106,681	100.0
B. 水稻-太陽麻-油菜	56,573	24,300	-13,500	67,370	63.2
C. 水稻-田菁-油菜	72,971	24,900	-13,500	84,371	79.1
D. 綠肥大豆-休耕	16,500	27,000	-	43,500	40.8
E. 太陽麻-向日葵-蕎麥	24,300	16,500	-37,500	3,300	30.9
F. 水稻-毛豆-蕎麥	59,657	30,310	-37,500	52,467	49.2

註：公頃淨益含轉作補貼(休耕 34,000 元/公頃，轉作綠肥作物 45,000 元/公頃，轉作毛豆 22,000 元/公頃)。

四、討　　論

(一) 本試驗之田間雜草發生情形，以水稻田之雜草最少，雜草種類以稗草為主。旱田以春作太陽麻及綠肥大豆田間之雜草量最多，雜草種類有外來種馬齒莧、刺莧、牛筋草、香附子、龍葵、紅埤、及小葉飛蘿等。

(二) 各耕作模式全年灌水量調查結查，處理 A(對照區)水稻-水稻之耕作模式全年灌水量達 13,036 之方公升最多，處理 D 綠肥大豆-休耕及處理 E 太陽麻-向日葵-蕎麥因生育期間均無灌水，較處理 A 減少用水量 13,036 立方公升，處理 B 水稻-太陽麻-蕎麥全年灌水量為 6,133 立方公升，較處理 A 減少水量 6,903 公升，處理 C 水稻-田菁-油菜及處理 F 水稻-毛豆-蕎麥全年灌水量 5,791 公升及 6,774 公升，分別較處理 A 減少用水量 7,245 公升及 6,262 公升。

(三) 本試驗作物農藝性狀及公頃產量，一期作水稻公頃稻穀產量平均 9,764 公斤，綠肥作物之公頃鮮植株產量以秋作向日葵之 46,350 公斤最高，其他綠肥作之公頃鮮植株產量依序為春作綠肥大豆 24,600 公斤，秋作太陽麻 24,300 公斤及春作太陽麻與秋作田菁之 15,330 公斤。裡作油菜平均 35,500 公斤及蕎麥 27,800 公斤。

(四) 各不同耕作模式之全年淨收益以處理 A(對照區)水稻-水稻之 106,681 元最高，其他處理之公頃淨益依序為處理 C 水稻-田菁-油菜之 84,371 元，較處理 A 減少 20.9%，處理 B 水稻-太陽麻-蕎麥公頃淨收益 67,373 元，較處理 A 減少 36.8%，處理 F 水稻-毛豆-蕎麥公頃淨收益 52,467 元，較處理 A 減少 50.8%，處理 D 綠肥大豆-休耕公頃淨收益 43,500 元及處理 E 太陽麻-向日葵-蕎麥公頃淨收益 67,373 元與處理 E 太陽麻-向日葵-蕎麥公頃淨收益 33,000 元，分別較處理 A 減少 59.2%及 69.1%。

五、參考文獻

1.李文輝。1992。耕作制度對土壤肥力及作物產量與收益關係之研究。台南場研究彙報第 28 號。

2.鄭耀輝。1982。嘉南平原土壤之特性與作物栽培之關係。台南場學術研究報告 P.35。

3.張愛華。1981。本省現行土壤測定方法。作物需要診斷技術 pp.9-11。

4.平野曉。1977。作物連作障害。農山漁村文化協會。

5.李子純。1977。台灣主要水田土壤產力及兩期作產量之比較研究。中華農學會第 100 期 P.117。

6.台灣大學農學院編印。1968。台灣大學台灣耕地之雜草Ⅱ P.31-37、153、199、209、243、383、389、391、431。

7.楊策群。土壤管理及農業生產講義 P.9。

8.羅秋雄。1987。農林廳編。作物施肥手冊。

9.農委會農業藥物毒物試驗所編印。2000。水稻、甘藷、大豆、玉米、洋香瓜等病蟲害防治。

10.張金城。1995。農林廳編印。綠肥作物栽培利用。田菁 P18、大豆 P29。

11.豐年社編印。台灣農家要覽。農作編（一、二）。稻米、甘藷、玉米、大豆、胡麻、洋春瓜、土壤肥料。

12.農林廳編印。台灣雜糧作物品種圖說。甘藷、玉米、大豆、毛豆、胡麻、向日葵。

13.李文輝、游添榮。2000。雜糧作物產銷改進暨稻田耕作制度調整示範 88 年度執行成果報告。綠肥大豆、毛豆、甘藷、稻田耕作制度示範。

14.郭魁士。1974。土壤學、土壤有機質、土壤 pH 值、有效磷鉀含量、土壤與植物營養。

15.張仲民。1978。作物之營養與肥料。

Studies on Cropping Systems of Upland crop and Paddy Rice in Yin-Chia-Nan Area

Y. J. Wu and J. C. Liu
Tainan DARES, COA, Excutive Yuan

Summary

The results showed that the fresh weight of weed in the green manure-soybean field was highest 7,830 kg/ha. In spring crop season, rice had only stem borer (3.3%) and leaf blight disease, and the other crop did not have any disease. The weeds of the fallow and green manure crop fields (sun hemp, soybean, sunflower) were attacked by beet army worm and tobacco cutworm seriously, and the injury percentage was 66.7%, the seed yield of rice was 10,878 kg/ha in spring crop season. The fresh weight of sunflower was the highest (46,350 kg/ha) among green manure crop in the fall crop season.

Key words：Cropping System, Rice, Sesbanias, Vegetable Soybean, Green Manure, Soybean, Sunflower, Rape, Buckwheat, Crotalaria juncea L.

豆科綠肥農地永續性利用之研究

吳昭慧、連大進、吳文政、林國清
行政院農業委員會台南區農業改良場

摘　要

氮肥對不同耕作模式之水稻台梗 8 號之產量影響，以綠肥輪作之水稻對氮肥的利用效率高，綠肥輪作之一期水稻施用每公頃 800 公斤氮肥，其稻穀產量每公頃 6918 公斤，明顯高於水稻連作之一期水稻產量，其增產指數為 17.3%。綠肥輪作之二期水稻施用每公頃 800 公斤氮肥，其稻穀產量每公頃 6439 公斤，明顯高於水稻連作之二期水稻產量，其增產指數為 7.7%。

一、前　言

綠肥為台灣二十至四十年代重要肥培作物，民國 24 年及 38 年全省綠肥面積曾達 218,620 公頃及 216,451 公頃，為歷年來栽培的最高點，爾後因速效性化學肥料廣泛使用，使綠肥栽培式微導致台灣耕地土壤發生鹽化及硬化現象，部分農田 E.C.值（Electrical conductivity）遂有逐年偏高的趨向，嚴重區則無法再從事農作物生產。由於過多硝酸鹽類肥料遺留，污染了土壤及河川水源，影響生態環境也確有害人體健康。此類顯示現代化農耕已出現了問題，提醒國人重新思考綠肥作物栽培的重要性，因為農業的生產已不單是糧食增產的問題，更須放眼未來著重生態環境維護與人類生活品質提昇。而自古以來中外都瞭解綠肥是永續性農業（Sustainable agriculture）經營的一項重要措施，利用綠肥作物提升作物生產力及品質且無污染，漸為世界各國所重視，綠肥的功能包括改善土壤理化性，增進微生物的活動，防止雜草叢生及具水土保持功用並有淨化空氣，綠化美化農村景觀。亦有許多研究顯示，適當地應用綠肥對水稻產量、減少化學用量或增加農田地力等均有顯著效益。因此要改善台灣不良耕地環境，多種植綠肥作物及施用有機肥料，才能減少化學肥料過量使用的問題。

豆科綠肥（Legume green manure）因根部具有與根瘤共生，能固定空氣中的游離氮素補償土壤中氮素之不足，提供綠肥作物更多氮素養分，掩施後可大大增加土壤中氮肥含量，對需氮肥較多之作物幫助甚多，實為優良綠肥作物，就目前許多開發國家倡導有機農業（Organic farming），其制度更將豆科綠肥納入輪作體系中，提供主作物的氮素來源。不同豆科作物以大豆適應性最為廣泛，栽培不論春、夏、秋水田或旱田均適宜，大豆根群發達，其主根及側根所形成根瘤大而密集，固氮效率佳且植體氮素的含量較其它豆科綠肥作物高。國外一些報告提到大豆與玉米輪作較玉米連作增加玉米產量 32％，大豆與高粱輪作有同樣提高後作產量的效果，可見大豆做為綠肥之肥效成分高，值得國人重視。

關鍵詞：輪作、水稻、綠肥

綠肥大豆台南 4 號種子小、發芽率高、生長勢旺、對光敏感、生育期較長，春作可以維持 160 天，夏作 135 天，可足夠做為正期作 130～150 天綠肥栽培利用，為台灣現階段水旱田利用調整計畫正期作田休耕綠肥之一，如能配合台灣地區最大栽培面積之水稻栽培，將有助於減少化學肥料過量使用及維護農田地力。本研究目的在於探討綠肥大豆與水稻輪作對水稻稻穀產量及土壤肥力之影響，以建立綠肥大豆與水稻輪作之肥培管理之參考依據。

二、材料與方法

綠肥大豆與水稻輪作體系建立及肥培管理(第五年)

1. 試驗地點：嘉義。
2. 耕作模式：A. 一期作水稻，二期作水稻。B. 一期作水稻，二期作綠肥大豆。C. 一期作綠肥大豆，二期作水稻，共 3 種。
3. 試驗方法：試驗田 0.3 公頃，試驗採裂區設計，試區主區處理為綠肥大豆與水稻輪作之三種耕作系統，綠肥大豆台南 4 號，撒播，每 0.1 公頃播種量 3 公斤，覆蓋稻草，掩施期於播種後 100 天進行。副區處理為水稻種植插秧前肥料每公頃施用量分為硫酸銨 800 公斤、600 公斤、400 公斤及 0 公斤等 4 種處理，過磷酸鈣 375 公斤及氯化鉀 150 公斤各 1 種處理。調查水稻生育日數、株高、抽穗期、單位面積產量、單株穗數、每穗粒數、千粒重、稔實率、倒伏率、病蟲害及綠肥鮮草量，並比較綠肥種植減少水稻施肥量之效益。

三、結果與討論

綠肥大豆與水稻輪作體系建立及肥培管理，95 年綠肥大豆台南 4 號植體產量及養分含量調查(表 1)，一期作綠肥大豆台南 4 號 100 天時覆蓋高度為 64.7 公分，鮮草產量每公頃 27988 公斤，乾草產量 5972 公斤，乾物率為 21.5%，每公頃含氮 143 公斤，磷 15 公斤，鉀 123 公斤，綠肥大豆生育 100 天之後掩埋並種植二期作水稻。二期作綠肥大豆台南 4 號 100 天時覆蓋高度為 60.8 公分，鮮草產量每公頃 25780 公斤，乾草產量 5749 公斤，乾物率為 22.3%，每公頃含氮 134 公斤，磷 14 公斤，鉀 136 公斤。

表 1. 95 年綠肥大豆台南 4 號植體產量及養分含量（100 天）

期作	覆蓋高度 (cm)	鮮草產量（kg/ha）	乾草產量（kg/ha）	乾物率 (%)	植體養分含量（kg/ha）		
					氮	磷	鉀
一期	64.7	27988	5972	21.5	143	15	123
二期	60.8	25780	5749	22.3	134	14	136

氮肥對不同耕作模式之一期水稻台梗 8 號之產量影響如表 2，前期作綠肥大豆之水稻株高、每穗粒數、穗長及稻穀產量以每公頃氮肥用量 800 及 600 公斤之表現較佳，而兩者之稻

穀產量差異未達顯著。每公頃氮肥用量 800 公斤株高 113.6 公分，每穗粒數 90.2 粒，穗長 18.1 公分，稻穀產量 6918 公斤。每公頃氮肥用量 600 公斤株高 110.7 公分，每穗粒數 106.7 粒，穗長 19.4 公分，稻穀產量 6487 公斤，較農家慣用氮肥每公頃 800 公斤之表現理想，因此長期與綠肥輪作之水稻田可以減少氮肥之施用。不同耕作模式水稻連作田與綠肥大豆輪作田比較，在同一氮肥施用等級，連作田水稻每公頃氮肥施用 800 公斤，其產量為每公頃 5900 公斤，明顯較輪作綠肥大豆之稻穀 6918 公斤者低，因此前期作種植綠肥大豆之水稻明顯較連作田水稻為佳，且每公頃氮肥施肥量應酌予減為 600 公斤。

表 2. 氮肥對不同耕作模式之一期水稻台梗 8 號之產量影響

耕作模式 二期－一期	氮肥處理 （kg/ha）	株高 (cm)	單株穗數 (panicle)	每穗粒數 (seed)	穗長 (cm)	穗重 (g)	千粒重 (g)	稻穀產量 （kg/ha）
綠肥－水稻	800	113.6	20.9	90.2	18.1	1.9	29.5	6918
綠肥－水稻	600	110.7	16.2	106.7	19.4	2.6	28.9	6487
綠肥－水稻	400	106.3	20.4	86.6	17.6	2.0	29.3	6159
綠肥－水稻	0	97.2	18.2	85.3	17.5	2.1	28.7	5759
水稻－水稻	800	100.2	17.3	85.2	17.9	2.2	30.8	5900
LSD 5%	-	3.3	4.1	10.9	0.9	0.3	2.2	555

氮肥對不同耕作模式之二期水稻台梗 8 號之產量影響如表 3，前期作綠肥大豆之水稻株高、每株穗數、穗長及稻穀產量以每公頃氮肥用量 800 及 600 公斤之表現較佳，而兩者之稻穀產量差異未達顯著。每公頃氮肥用量 800 公斤株高 110.2 公分，每株穗數 16.7 穗，穗長 20.3 公分，稻穀產量 6439 公斤。每公頃氮肥用量 600 公斤株高 111.2 公分，每株穗數 16.3 穗，穗長 20.4 公分，稻穀產量 6830 公斤，較農家慣用氮肥每公頃 800 公斤之表現理想，因此長期與綠肥輪作之水稻田可以減少氮肥之施用。不同耕作模式水稻連作田與綠肥大豆輪作田比較，在同一氮肥施用等級，連作田水稻每公頃氮肥施用 800 公斤，其產量為每公頃 5978 公斤，明顯較輪作綠肥大豆之稻穀 6439 公斤者低，因此前期作種植綠肥大豆之水稻明顯較連作田水稻為佳，且每公頃氮肥施肥量應酌予減為 600 公斤。

表 3. 氮肥對不同耕作模式之二期水稻台梗 8 號之產量影響

耕作模式 一期－二期	氮肥處理（kg/ha）	株高 (cm)	單株穗數 (panicle)	每穗粒數 (seed)	穗長 (cm)	穗重 (g)	千粒重 (g)	稻穀產量（kg/ha）
綠肥－水稻	800	110.2	16.7	105.7	20.3	3.6	32.6	6439
綠肥－水稻	600	111.2	16.3	102.6	20.4	3.6	32.4	6830
綠肥－水稻	400	106.6	17.3	98.9	19.6	3.3	24.8	5563
綠肥－水稻	0	99.8	11.6	96.1	19.3	3.2	32.3	5188
水稻－水稻	800	106.2	12.9	109.8	20.2	3.7	32.8	5978
LSD %		3.0	3.3	13.2	0.7	0.4	9.8	785

四、參考文獻

1. 王啟柱。1965。台灣之綠肥與覆土作物。台灣銀行季刊 8(2)：180～215。
2. 台灣省政府農林廳編印。1995。綠肥作物栽培利用。中興新村、南投、台灣。
3. 吳昭慧、連大進。2002。綠肥兼覆蓋用大豆品種育成及在農業永續性之利用。雜糧與畜產 338：9～13。
4. 連大進。1995。田菁綠肥之利用與實例。台灣農業 31(1)：111～118。
5. 連大進、吳昭慧、黃山內、游添榮、王裕權。2000。綠肥大豆新品種台南 4 號之育成。台南區農業改良場研究彙報 37：1～16。
6. 黃山內、蔡宗仁、蘇匡基。1982。栽種滿江紅對節省水稻氮肥之經濟性研究。台中區農業改良場研究彙報 6：103～111。
7. 蔡宜峰、許愛娜。2000。綠肥青皮豆與水稻輪作對稻米產量及土壤肥力之影響。台中區農業改良場研究彙報 69：13～21。
8. Atalah, T. and J. M. Lopez-Real. 1991.Potential of green manure species in recycling nitrogen, phosphorus and potassium. Biol. Agric. Hort. 8：53～65.
9. Bouldin, D.R. 1988. Effect of green manure on soil organic matter content and nitrogen availability. p.151～163. In Green manure in rice farming. Symposium of ‘the role of green manure crops in rice farming systems.’ IRRI. Philip.
10. Lesoing, G. W. 1988. Progress report on research project 12～158. Agricultural Research and Development center, Mead, Nebraska.
11. Meelu, O.P. and R.A. Morris. 1988. Green manure management in rice-based cropping systems. P.209～222. Green manure in rice farming. Symposium of ‘the role of green manure crops in rice farming systems.’ IRRI. Philip.
12. Penas, E. J. 1982. Soybean in rotation-what’s their worth? Soil Science News. Univ. Nebraska Extension Service, vol. 4, no. 9.

Research of Sustainable Agriculture in Legume Green Manure

C. H. Wu, T. J. Lien, W. C. Wu and Z. C. Lin

Tainan District Agricultural Research and Extension Station, COA, Executive Yuan

Summary

The first model of rotation system is the rice applied 800 kg/ha ammonium sulphate as base fertilizer in first cropping and green manure (soybean) in the second cropping. The second model of rotation system is the rice applied 800 kg/ha ammonium sulphate as base fertilizer in second cropping and green manure (soybean) in the first cropping. The check model of rotation system is the rice applied 800 kg/ha ammonium sulphate as base fertilizer in first cropping and second cropping. The result showed that the grain yield (6918 kg/ha) of the first model was 17.3 % higher than that of the check model. The grain yield (6439 kg/ha) of the second model was 7.7 % higher than that of the check model.

Key words：Cropping system, Rice, Green Manure, Soybean.

國家圖書館出版品預行編目錄(CIP)資料

雜糧作物試驗研究年報. 民國九十五年 ／ 謝光照等編輯.
——臺中縣霧峰鄉：行政院農業委員會農業試驗所，民 97
面； 公分

ISBN: 978-986-01-5157-2 (精裝)

1. 農作物 – 實驗 – 臺灣

434.013

書　　名：雜糧作物試驗研究年報 民國九十五
發 行 人：劉大江
編　　輯：謝光照、楊金興
出 版 者：行政院農業委員會農業試驗所
地址：台中縣霧峰鄉萬豐村中正路 189 號
電話：04-2330-2301
網址：http://www.tari.gov.tw
展售門市：國家書店松江門市 / 台北市松江路三段 209 號
電話 02-2518-0207
五南文化廣場 / 台中市中山路 2 號
電話 04-2226-0330
出版日期：中華民國九十七年十月初版
定　　價：新台幣 300 元
ISBN：978-986-01-5157-2
GPN：1009702175